

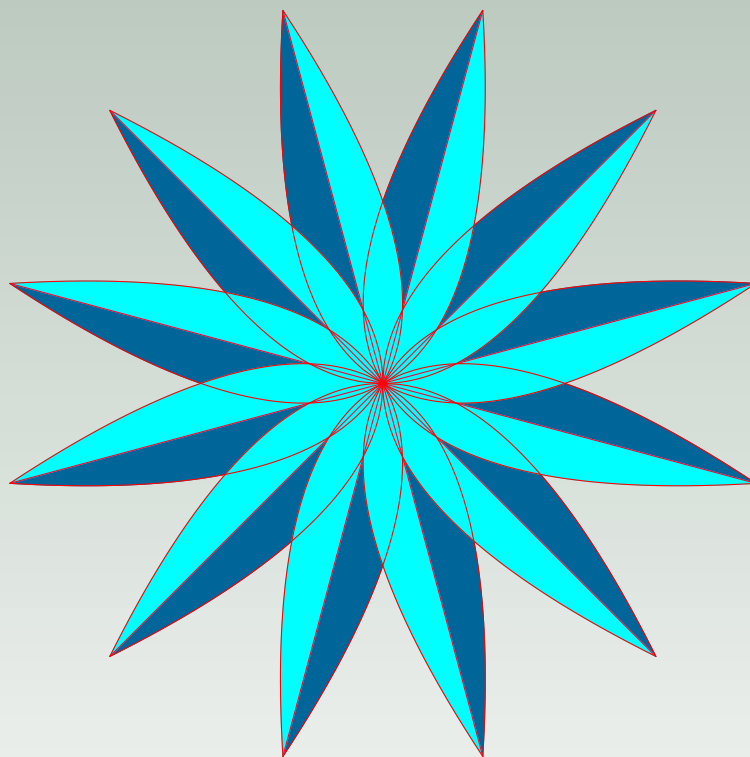


SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG THCS-THPT HOA SEN

MŨ VÀ LOGARIT

TRONG CÁC ĐỀ THI TỐT NGHIỆP TRUNG PHỔ THÔNG QUỐC GIA
VÀ CÁC ĐỀ THI THỬ
TỪ NĂM 2017 ĐẾN 2020



NĂM HỌC 2020-2021

MỨC ĐỘ NHẬN BIẾT

Câu 1. Với các số thực dương a, b bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- (A) $\ln(ab) = \ln a + \ln b.$ (B) $\ln(ab) = \ln a \cdot \ln b.$
 (C) $\ln \frac{a}{b} = \frac{\ln a}{\ln b}.$ (D) $\ln \frac{a}{b} = \ln b - \ln a.$

Câu 2. Tìm nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 27.$

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

Câu 3. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log x.$

- (A) $y' = \frac{1}{x}.$ (B) $y' = \frac{\ln 10}{x}.$ (C) $y' = \frac{1}{x \ln 10}.$ (D) $y' = \frac{1}{10 \ln x}.$

Câu 4. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $5^{x+1} - \frac{1}{5} > 0.$

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

Câu 5. Cho phương trình $4^x + 2^{x+1} - 3 = 0.$ Khi đặt $t = 2^x,$ ta được phương trình nào dưới đây?

- (A) $2t^2 - 3 = 0.$ (B) $t^2 + t - 3 = 0.$ (C) $4t - 3 = 0.$ (D) $t^2 + 2t - 3 = 0.$

Câu 6. Cho a là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng với mọi số thực dương $x, y?$

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

Câu 7. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_2(2x + 1).$

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

Câu 8. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $3^x = m$ có nghiệm thực.

- (A) $m \geq 1.$ (B) $m \geq 0.$ (C) $m > 0.$ (D) $m \neq 0.$

Câu 9. Tìm tập xác định \mathcal{D} của hàm số $y = \log_3(x^2 - 4x + 3).$

- (A) $\mathcal{D} = (2 - \sqrt{2}; 1) \cup (3; 2 + \sqrt{2}).$ (B) $\mathcal{D} = (1; 3).$
 (C) $\mathcal{D} = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty).$ (D) $\mathcal{D} = (-\infty; 2 - \sqrt{2}) \cup (2 + \sqrt{2}; +\infty).$

Câu 10. Với a là số thực dương tùy ý, $\ln(5a) - \ln(3a)$ bằng

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

Câu 11. Với a là số thực dương bất kì, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $\log(3a) = 3 \log a.$ (B) $\log(a^3) = \frac{1}{3} \log a.$
 (C) $\log(a^3) = 3 \log a.$ (D) $\log(3a) = \frac{1}{3} \log a.$

Câu 12. Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - 1) = 3$ là

- (A) $\{-3; 3\}.$ (B) $\{-3\}.$ (C) $\{3\}.$ (D) $\{-\sqrt{10}; \sqrt{10}\}.$

Câu 13. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_3(3a)$ bằng

- (A) $3 \log_3 a.$ (B) $3 + \log_3 a.$ (C) $1 + \log_3 a.$ (D) $1 - \log_3 a.$

Câu 14. Với a là số thực dương tùy ý, $\ln(7a) - \ln(3a)$ bằng

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

Câu 15. Tập nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 - 7) = 2$ là

- (A) $\{-\sqrt{15}; \sqrt{15}\}$. (B) $\{-4; 4\}$. (C) $\{4\}$. (D) $\{-4\}$.

Câu 16. Với a và b là hai số thực dương tùy ý, $\log(ab^2)$ bằng

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

Câu 17. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_5 a^2$ bằng

- (A) $2 \log_5 a$. (B) $2 + \log_5 a$. (C) $\frac{1}{2} + \log_5 a$. (D) $\frac{1}{2} \log_5 a$.

Câu 18. Nghiệm của phương trình $3^{2x-1} = 27$ là

- (A) $x = 5$. (B) $x = 1$. (C) $x = 2$. (D) $x = 4$.

Câu 19. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_5 a^3$ bằng

- (A) $\frac{1}{3} \log_5 a$. (B) $\frac{1}{3} + \log_5 a$. (C) $3 + \log_5 a$. (D) $3 \log_5 a$.

Câu 20. Nghiệm của phương trình $3^{2x+1} = 27$ là

- (A) 2. (B) 1. (C) 5. (D) 4.

Câu 21. Nghiệm của phương trình $\log_2(x+1) = 1 + \log_2(x-1)$ là

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

Câu 22. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2 a^3$ bằng

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

Câu 23. Hàm số $y = 2^{x^2-x}$ có đạo hàm là

- (A) $(x^2 - x) \cdot 2^{x^2-x-1}$. (B) $(2x - 1) \cdot 2^{x^2-x}$.
(C) $2^{x^2-x} \cdot \ln 2$. (D) $(2x - 1) \cdot 2^{x^2-x} \cdot \ln 2$.

Câu 24. Nghiệm của phương trình $2^{2x-1} = 32$ là

- (A) $x = 3$. (B) $x = \frac{17}{2}$. (C) $x = \frac{5}{2}$. (D) $x = 2$.

Câu 25. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2 a^2$ bằng

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

Câu 26. Hàm số $y = 3^{x^2-x}$ có đạo hàm là

- (A) $3^{x^2-x} \cdot \ln 3$. (B) $(2x - 1) \cdot 3^{x^2-x}$.
(C) $(x^2 - x) \cdot 3^{x^2-x-1}$. (D) $(2x - 1) \cdot 3^{x^2-x} \cdot \ln 3$.

Câu 27. Nghiệm của phương trình $\log_3(2x+1) = 1 + \log_3(x-1)$ là

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

Câu 28. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $ab^3 = 8$. Giá trị của $\log_2 a + 3 \log_2 b$ bằng

- (A) 8. (B) 6. (C) 2. (D) 3.

Câu 29. Tập xác định của hàm số $y = \log_2 x$ là

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

Câu 30. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(a^3)$ bằng

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

- Câu 31.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log x \geq 1$ là
 (A) $(10; +\infty)$. (B) $(0; +\infty)$. (C) $[10; +\infty)$. (D) $(-\infty; 10)$.
- Câu 32.** Nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 9$ là
 (A) $x = -2$. (B) $x = 3$. (C) $x = 2$. (D) $x = -3$.
- Câu 33.** Với a, b là các số thực dương tùy ý và $a \neq 1$, $\log_{a^5} b$ bằng
 (A) $5 \log_a b$. (B) $\frac{1}{5} + \log_a b$. (C) $5 + \log_a b$. (D) $\frac{1}{5} \log_a b$.
- Câu 34.** Nghiệm của phương trình $\log_3(x-1) = 2$ là
 (A) $x = 8$. (B) $x = 9$. (C) $x = 7$. (D) $x = 10$.
- Câu 35.** Tập xác định của hàm số $y = \log_5 x$ là
 (A) $[0; +\infty)$. (B) $(-\infty; 0)$. (C) $(0; +\infty)$. (D) $(-\infty; +\infty)$.
- Câu 36.** Với a, b là các số thực dương tùy ý và $a \neq 1$, $\log_{a^2} b$ bằng
 (A) $\frac{1}{2} + \log_a b$. (B) $\frac{1}{2} \log_a b$. (C) $2 + \log_a b$. (D) $2 \log_a b$.
- Câu 37.** Nghiệm của phương trình $3^{x-2} = 9$ là
 (A) $x = -3$. (B) $x = 3$. (C) $x = 4$. (D) $x = -4$.
- Câu 38.** Tập xác định của hàm số $y = \log_6 x$ là
 (A) $[0; +\infty)$. (B) $(0; +\infty)$. (C) $(-\infty; 0)$. (D) $(-\infty; +\infty)$.
- Câu 39.** Nghiệm của phương trình $\log_2(x-2) = 3$ là
 (A) $x = 6$. (B) $x = 8$. (C) $x = 11$. (D) $x = 10$.
- Câu 40.** Nghiệm của phương trình $3^{x+1} = 9$ là
 (A) $x = 1$. (B) $x = 2$. (C) $x = -2$. (D) $x = -1$.
- Câu 41.** Tập xác định của hàm số $y = \log_3 x$ là
 (A) $(-\infty; 0)$. (B) $(0; +\infty)$. (C) $(-\infty; +\infty)$. (D) $[0; +\infty)$.
- Câu 42.** Với a, b là các số thực dương tùy ý và $a \neq 1$, $\log_{a^3} b$ bằng
 (A) $3 + \log_a b$. (B) $3 \log_a b$. (C) $\frac{1}{3} + \log_a b$. (D) $\frac{1}{3} \log_a b$.
- Câu 43.** Tập xác định của hàm số $\log_4 x$ là
 (A) $(-\infty; 0)$. (B) $[0; +\infty)$. (C) $(0; +\infty)$. (D) $(-\infty; +\infty)$.
- Câu 44.** Nghiệm của phương trình $3^{x+2} = 27$ là
 (A) $x = -2$. (B) $x = -1$. (C) $x = 2$. (D) $x = 1$.
- Câu 45.** Với a, b là các số thực dương tùy ý và $a \neq 1$ thì $\log_{a^4} b$ bằng
 (A) $4 + \log_a b$. (B) $\frac{1}{4} \log_a b$. (C) $4 \log_a b$. (D) $\frac{1}{4} + \log_a b$.
- Câu 46.** Tập xác định của hàm số $y = 4^x$ là
 (A) $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. (B) $[0; +\infty)$. (C) $(0; +\infty)$. (D) \mathbb{R} .
- Câu 47.** Nghiệm của phương trình $\log_2(x+8) = 5$ là
 (A) $x = 17$. (B) $x = 24$. (C) $x = 2$. (D) $x = 40$.
- Câu 48.** Nghiệm của phương trình $2^{2x-3} = 2^x$ là
 (A) $x = 8$. (B) $x = -8$. (C) $x = 3$. (D) $x = -3$.
- Câu 49.** Với a là số thực dương tùy ý, $\log_4(4a)$ bằng
 (A) $1 + \log_4 a$. (B) $4 - \log_4 a$. (C) $4 + \log_4 a$. (D) $1 - \log_4 a$.

Câu 50. Với a, b là các số thực dương tùy ý thỏa mãn $\log_2 a - 2\log_4 b = 3$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $a = 8b^2$. (B) $a = 8b$. (C) $a = 6b$. (D) $a = 8b^4$.

Câu 51. Tập xác định của hàm số $y = 5^x$ là

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

Câu 52. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(2a)$ bằng

- (A) $1 + \log_2 a$. (B) $1 - \log_2 a$. (C) $2 - \log_2 a$. (D) $2 + \log_2 a$.

Câu 53. Tập xác định của hàm số $y = 2^x$ là

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

Câu 54. Nghiệm của phương trình $2^{2x-1} = 2^x$ là

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

Câu 55. Nghiệm của phương trình $\log_2(x+6) = 5$ là

- (A) $x = 4$. (B) $x = 19$. (C) $x = 38$. (D) $x = 26$.

Câu 56. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_3(3a)$ bằng

- (A) $3 - \log_3(a)$. (B) $1 - \log_3(a)$. (C) $3 + \log_3(a)$. (D) $1 + \log_3(a)$.

Câu 57. Tập xác định của hàm số $y = 3^x$ là

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

MỨC ĐỘ THÔNG HIỂU

Câu 1. Giải phương trình $\log_4(x-1) = 3$.

- (A) $x = 63$. (B) $x = 65$. (C) $x = 80$. (D) $x = 82$.

Câu 2. Tính đạo hàm của hàm số $y = 13^x$.

- (A) $y' = x \cdot 13^{x-1}$. (B) $y' = 13^x \cdot \ln 13$. (C) $y' = 13^x$. (D) $y' = \frac{13^x}{\ln 13}$.

Câu 3. Giải bất phương trình $\log_2(3x-1) > 3$.

- (A) $x > 3$. (B) $\frac{1}{3} < x < 3$. (C) $x < 3$. (D) $x > \frac{10}{3}$.

Câu 4. Tìm tập xác định \mathcal{D} của hàm số $y = \log_2(x^2 - 2x - 3)$.

- (A) $\mathcal{D} = (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$. (B) $\mathcal{D} = [-1; 3]$.
(C) $\mathcal{D} = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$. (D) $\mathcal{D} = (-1; 3)$.

Câu 5. Cho hàm số $f(x) = 2^x \cdot 7^{x^2}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- (A) $f(x) < 1 \Leftrightarrow x + x^2 \log_2 7 < 0$. (B) $f(x) < 1 \Leftrightarrow x \ln 2 + x^2 \ln 7 < 0$.
(C) $f(x) < 1 \Leftrightarrow x \log_7 2 + x^2 < 0$. (D) $f(x) < 1 \Leftrightarrow 1 + x \log_2 7 < 0$.

Câu 6. Cho các số thực dương a, b , với $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- (A) $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{2} \log_a b$. (B) $\log_{a^2}(ab) = 2 + 2 \log_a b$.
(C) $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{4} \log_a b$. (D) $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \log_a b$.

Câu 7. Đặt $a = \log_2 3, b = \log_5 3$. Hãy biểu diễn $\log_6 45$ theo a và b .

- (A) $\log_6 45 = \frac{a + 2ab}{ab}$. (B) $\log_6 45 = \frac{2a^2 - 2ab}{ab}$.
(C) $\log_6 45 = \frac{a + 2ab}{ab + b}$. (D) $\log_6 45 = \frac{2a^2 - 2ab}{ab + b}$.

Câu 8. Cho hai số thực a và b , với $1 < a < b$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

- (A) $\log_a b < 1 < \log_b a$. (B) $1 < \log_a b < \log_b a$.
 (C) $\log_b a < \log_a b < 1$. (D) $\log_b a < 1 < \log_a b$.

Câu 9. Cho biểu thức $P = \sqrt[4]{x \cdot \sqrt[3]{x^2} \cdot \sqrt{x^3}}$, với $x > 0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $P = x^{\frac{1}{2}}$. (B) $P = x^{\frac{13}{24}}$. (C) $P = x^{\frac{1}{4}}$. (D) $P = x^{\frac{2}{3}}$.

Câu 10. Với các số thực dương a, b bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $\log_2 \left(\frac{2a^3}{b} \right) = 1 + 3\log_2 a - \log_2 b$. (B) $\log_2 \left(\frac{2a^3}{b} \right) = 1 + \frac{1}{3}\log_2 a - \log_2 b$.
 (C) $\log_2 \left(\frac{2a^3}{b} \right) = 1 + 3\log_2 a + \log_2 b$. (D) $\log_2 \left(\frac{2a^3}{b} \right) = 1 + \frac{1}{3}\log_2 a + \log_2 b$.

Câu 11. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x+1) < \log_{\frac{1}{2}}(2x-1)$.

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

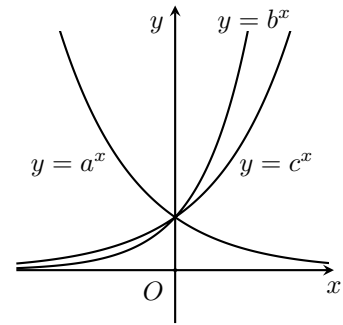
Câu 12. Tính đạo hàm của hàm số $y = \ln(1 + \sqrt{x+1})$.

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

Câu 13.

Cho ba số thực dương a, b, c khác 1. Đồ thị các hàm số $y = a^x$, $y = b^x$, $y = c^x$ được cho trong hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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



Câu 14. Tính giá trị của biểu thức $P = (7 + 4\sqrt{3})^{2017} (4\sqrt{3} - 7)^{2016}$.

- (A) $P = 1$. (B) $P = 7 - 4\sqrt{3}$. (C) $P = 7 + 4\sqrt{3}$. (D) $(7 + 4\sqrt{3})^{2016}$.

Câu 15. Cho a là số thực dương, $a \neq 1$ và $P = \log_{\sqrt[3]{a}} a^3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $P = 1$. (B) $P = 1$. (C) $P = 9$. (D) $P = \frac{1}{3}$.

Câu 16. Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_2(x-1) + \log_2(x+1) = 3$.

- (A) $S = \{-3; 3\}$. (B) $S = \{4\}$.
 (C) $S = \{3\}$. (D) $S = \{-\sqrt{10}; \sqrt{10}\}$.

Câu 17. Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $a \neq 1, a \neq \sqrt{b}$ và $\log_a b = \sqrt{3}$. Tính

$$P = \log_{\frac{\sqrt{b}}{a}} \sqrt{\frac{b}{a}}$$

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

Câu 18. Cho a là số thực dương khác 1. Tính $I = \log_{\sqrt{a}} a$.

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

Câu 19. Với a, b là các số thực dương tùy ý và a khác 1, đặt $P = \log_a b^3 + \log_{a^2} b^6$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $P = 9 \log_a b$. (B) $P = 27 \log_a b$. (C) $P = 15 \log_a b$. (D) $P = 6 \log_a b$.

Câu 20. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_5 \frac{x-3}{x+2}$.

- (A) $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$. (B) $D = (-\infty; -2) \cup [3; +\infty)$.
 (C) $D = (-2; 3)$. (D) $D = (-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$.

Câu 21. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_2^2 x - 5 \log_2 x + 4 \geq 0$.

- (A) $S = (-\infty; 2] \cup [16; +\infty)$. (B) $S = [2; 16]$.
 (C) $S = (0; 2] \cup [16; +\infty)$. (D) $S = (-\infty; 1] \cup [4; +\infty)$.

Câu 22. Tìm tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{3}}$.

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

Câu 23. Tìm nghiệm của phương trình $\log_2(1-x) = 2$.

- (A) $x = -4$. (B) $x = -3$. (C) $x = 3$. (D) $x = 5$.

Câu 24. Rút gọn biểu thức $P = x^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[6]{x}$ với $x > 0$.

- (A) $P = x^{\frac{1}{8}}$. (B) $P = x^2$. (C) $P = \sqrt{x}$. (D) $P = x^{\frac{2}{3}}$.

Câu 25. Cho $\log_a b = 2$ và $\log_a c = 3$. Tính $P = \log_a (b^2 c^3)$.

- (A) $P = 31$. (B) $P = 13$. (C) $P = 30$. (D) $P = 108$.

Câu 26. Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x-1) + \log_{\frac{1}{2}}(x+1) = 1$.

- (A) $S = \{2 + \sqrt{5}\}$. (B) $S = \{2 - \sqrt{5}; 2 + \sqrt{5}\}$.
 (C) $S = \{3\}$. (D) $S = \left\{ \frac{3 + \sqrt{13}}{2} \right\}$.

Câu 27. Tìm nghiệm của phương trình $\log_{25}(x+1) = \frac{1}{2}$.

- (A) $x = -6$. (B) $x = 6$. (C) $x = 4$. (D) $x = \frac{23}{2}$.

Câu 28. Cho a là số thực dương khác 2. Tính $I = \log_{\frac{a}{2}} \left(\frac{a^2}{4} \right)$.

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

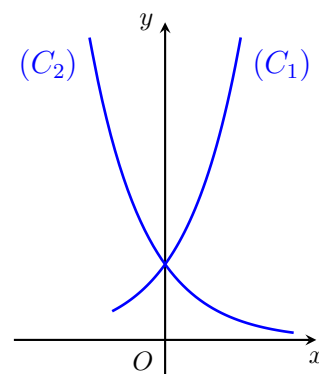
Câu 29. Tập nghiệm S của phương trình $\log_3(2x+1) - \log_3(x-1) = 1$.

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

Câu 30. Cho hai hàm số $y = a^x$, $y = b^x$

với a, b là hai số thực dương khác 1, lần lượt có đồ thị là (C_1) và (C_2) như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $0 < a < b < 1$. (B) $0 < b < 1 < a$.
 (C) $0 < a < 1 < b$. (D) $0 < b < a < 1$.



Câu 31. Tìm nghiệm của phương trình $\log_2(x-5) = 4$.

- (A) $x = 21$. (B) $x = 3$. (C) $x = 11$. (D) $x = 13$.

Câu 32. Đường cong ở hình bên là đồ thị

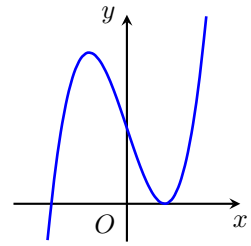
của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?

(A) $y = x^3 - 3x + 2.$

(B) $y = x^4 - x^2 + 1.$

(C) $y = x^4 + x^2 + 1.$

(D) $y = -x^3 + 3x + 2.$



Câu 33. Cho a là số thực dương tùy ý khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

(A) $\log_2 a = \log_a 2.$ (B) $\log_2 a = \frac{1}{\log_2 a}.$ (C) $\log_2 a = \frac{1}{\log_a 2}.$ (D) $\log_2 a = -\log_a 2.$

Câu 34. Tìm tập xác định D của hàm số $y = (x^2 - x - 2)^{-3}.$

(A) $D = \mathbb{R}.$

(B) $D = (0; +\infty).$

(C) $D = (-\infty; -1) \cup (2; +\infty).$

(D) $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}.$

Câu 35. Với mọi a, b, x là các số thực dương thỏa mãn $\log_2 x = 5 \log_2 a + 3 \log_2 b,$ mệnh đề nào dưới đây đúng?

(A) $x = 3a + 5b.$

(B) $x = 5a + 3b.$

(C) $x = a^5 + b^3.$

(D) $x = a^5 b^3.$

Câu 36. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{2x} < 2^{x+6}$ là

(A) $(0; 6).$

(B) $(-\infty; 6).$

(C) $(0; 64).$

(D) $(6; +\infty).$

Câu 37. Tính tổng các nghiệm thực của phương trình $\log_3 x \cdot \log_9 x \cdot \log_{27} x \cdot \log_{81} x = \frac{2}{3}$ bằng

(A) $\frac{82}{9}.$

(B) $\frac{80}{9}.$

(C) 9.

(D) 0.

Câu 38. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình sau có nghiệm dương $16^x - 2 \cdot 12^x + (m - 2) \cdot 9^x = 0?$

(A) 1.

(B) 2.

(C) 4.

(D) 3.

Câu 39. Phương trình $2^{2x+1} = 32$ có nghiệm là

(A) $x = \frac{5}{2}.$

(B) $x = 2.$

(C) $x = \frac{3}{2}.$

(D) $x = 3.$

Câu 40. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_3 \left(\frac{3}{a}\right)$ bằng

(A) $1 - \log_3 a.$

(B) $3 - \log_3 a.$

(C) $\frac{1}{\log_3 a}.$

(D) $1 + \log_3 a.$

Câu 41. Phương trình $5^{2x+1} = 125$ có nghiệm là

(A) $x = \frac{3}{2}.$

(B) $x = \frac{5}{2}.$

(C) $x = 1.$

(D) $x = 3.$

Câu 42. Đặt $\log_3 2 = a,$ khi đó $\log_{16} 27$ bằng

(A) $\frac{3a}{4}.$

(B) $\frac{3}{4a}.$

(C) $\frac{4}{3a}.$

(D) $\frac{4a}{3}.$

Câu 43. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-2x} < 27$ là

(A) $(-\infty; -1).$

(B) $(3; +\infty).$

(C) $(-1; 3).$

(D) $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty).$

Câu 44. Hàm số $f(x) = \log_2(x^2 - 2x)$ có đạo hàm là

(A) $f'(x) = \frac{\ln 2}{x^2 - 2x}.$

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

(C) $f'(x) = \frac{(2x - 2) \ln 2}{x^2 - 2x}.$

(D) $f'(x) = \frac{2x - 2}{(x^2 - 2x) \ln 2}.$

Câu 45. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\log_3(7 - 3^x) = 2 - x$ bằng

(A) 2.

(B) 1.

(C) 7.

(D) 3.

Câu 46. Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - x + 2) = 1$ là

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

Câu 47. Hàm số $y = 2^{x^2-3x}$ có đạo hàm là

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

Câu 48. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $a^4b = 16$. Giá trị của $4\log_2 a + \log_2 b$ bằng

- (A) 4. (B) 2. (C) 16. (D) 8.

Câu 49. Nghiệm của phương trình $\log_3(x + 1) + 1 = \log_3(4x + 1)$ là

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

Câu 50. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $a^3b^2 = 32$. Giá trị của $3\log_2 a + 2\log_2 b$ bằng

- (A) 5. (B) 2. (C) 32. (D) 4.

Câu 51. Hàm số $y = 3^{x^2-3x}$ có đạo hàm là

- (A) $(2x - 3) \cdot 3^{x^2-3x}$. (B) $3^{x^2-3x} \cdot \ln 3$.
(C) $(x^2 - 3x) \cdot 3^{x^2-3x-1}$. (D) $(2x - 3) \cdot 3^{x^2-3x} \cdot \ln 3$.

Câu 52. Nghiệm của phương trình $2^{2x-1} = 8$ là

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

Câu 53. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $a^2b^3 = 16$. Giá trị của $2\log_2 a + 3\log_2 b$ bằng

- (A) 8. (B) 16. (C) 4. (D) 2.

Câu 54. Nghiệm của phương trình $\log_2(x + 1) + 1 = \log_2(3x - 1)$ là

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

Câu 55. Nghiệm của phương trình $\log_3(2x - 1) = 2$ là

- (A) $x = 3$. (B) $x = 5$. (C) $x = \frac{9}{2}$. (D) $x = \frac{7}{2}$.

Câu 56. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(a^2)$ bằng

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

Câu 57. Xét tất cả các số thực dương a và b thỏa mãn $\log_2 a = \log_8(ab)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 58. Tập nghiệm của bất phương trình $5^{x-1} \geq 5^{x^2-x-9}$ là

- (A) $[-2; 4]$. (B) $[-4; 2]$.
(C) $(-\infty; -2] \cup [4; +\infty)$. (D) $(-\infty; -4] \cup [2; +\infty)$.

Câu 59. Nghiệm của phương trình $3^{x+1} = 27$ là

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

Câu 60. Xét các số thực a và b thỏa mãn $\log_3(3^a \cdot 9^b) = \log_9 3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $a + 2b = 2$. (B) $4a + 2b = 1$. (C) $4ab = 1$. (D) $2a + 4b = 1$.

Câu 61. Tập nghiệm của bất phương trình $9^x + 2 \cdot 3^x - 3 > 0$ là

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

- Câu 62.** Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-13} < 27$ là
 (A) $(4; +\infty)$. (B) $(-4; 4)$. (C) $(-\infty; 4)$. (D) $(-4; 4)$.
- Câu 63.** Nghiệm của phương trình $\log_2(x-1) = 3$ là
 (A) 10. (B) 8. (C) 9. (D) 7.
- Câu 64.** Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $4^{\log_2(ab)} = 3a$. Giá trị của ab^2 bằng
 (A) 3. (B) 6. (C) 2. (D) 12.
- Câu 65.** Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-23} < 9$ là
 (A) $(-5; 5)$. (B) $(-\infty; 5)$. (C) $(5; +\infty)$. (D) $(0; 5)$.
- Câu 66.** Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x^2-7} < 4$ là
 (A) $(-3; 3)$. (B) $(0; 3)$. (C) $(-\infty; 3)$. (D) $(3; +\infty)$.
- Câu 67.** Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $9^{\log_3(ab)} = 4a$. Giá trị của ab^2 bằng
 (A) 3. (B) 6. (C) 2. (D) 4.
- Câu 68.** Nghiệm của phương trình $\log_3(x-2) = 2$ là
 (A) $x = 11$. (B) $x = 10$. (C) $x = 7$. (D) $x = 8$.
- Câu 69.** Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x^2-1} < 8$ là
 (A) $(0; 2)$. (B) $(-\infty; 2)$. (C) $(-2; 2)$. (D) $(2; +\infty)$.
- Câu 70.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(18-x^2) \geq 2$ là
 (A) $(-\infty; 3]$. (B) $(0; 3]$.
 (C) $[-3; 3]$. (D) $(-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$.
- Câu 71.** Nghiệm của phương trình $\log_2(x+9) = 5$ là
 (A) $x = 41$. (B) $x = 23$. (C) $x = 1$. (D) $x = 16$.
- Câu 72.** Với a là số thực dương tùy ý, $\log_5(5a)$ bằng
 (A) $5 + \log_5 a$. (B) $5 - \log_5 a$. (C) $1 + \log_5 a$. (D) $1 - \log_5 a$.
- Câu 73.** Nghiệm của phương trình $2^{2x-4} = 2^x$ là
 (A) $x = 16$. (B) $x = -16$. (C) $x = -4$. (D) $x = 4$.
- Câu 74.** Với a, b là các số thực dương tùy ý thỏa mãn $\log_3 a - 2 \log_9 b = 2$, mệnh đề nào dưới đây đúng?
 (A) $a = 9b^3$. (B) $a = 9b$. (C) $a = 6b$. (D) $a = 9b^2$.
- Câu 75.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(13-x^2) \geq 2$ là
 (A) $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$. (B) $(-\infty; 2]$.
 (C) $(0; 2]$. (D) $[-2; 2]$.
- Câu 76.** Với a, b là các số thực dương tùy ý thỏa mãn $\log_3 a - 2 \log_9 b = 3$, mệnh đề nào dưới đây đúng?
 (A) $a = 27b$. (B) $a = 9b$. (C) $a = 27b^4$. (D) $a = 27b^2$.
- Câu 77.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(36-x^2) \geq 3$ là
 (A) $(-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$. (B) $(-\infty; 3]$.
 (C) $[-3; 3]$. (D) $(0; 3]$.
- Câu 78.** Nghiệm của phương trình $2^{2x-2} = 2^x$ là
 (A) $x = -2$. (B) $x = 2$. (C) $x = -4$. (D) $x = 4$.
- Câu 79.** Nghiệm của phương trình $\log_2(x+7) = 5$ là
 (A) $x = 18$. (B) $x = 25$. (C) $x = 39$. (D) $x = 3$.

Câu 80. Với a, b là các số thực dương tùy ý thỏa mãn $\log_2 a - 2\log_4 b = 4$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $a = 16b^2$. (B) $a = 8b$. (C) $a = 16b$. (D) $a = 16b^4$.

Câu 81. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(31 - x^2) \geq 3$ là

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

MỨC ĐỘ VẬN DỤNG THẤP

Câu 1. Tìm tập hợp các giá trị của tham số thực m để phương trình $6^x + (3 - m)2^x - m = 0$ có nghiệm thuộc khoảng $(0; 1)$.

- (A) $[3; 4]$. (B) $[2; 4]$. (C) $(2; 4)$. (D) $(3; 4)$.

Câu 2. Xét các số thực a, b thỏa mãn $a > b > 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất P_{\min} của biểu thức $P = \log_{\frac{2}{b}}(a^2) + 3\log_b\left(\frac{a}{b}\right)$.

- (A) $P_{\min} = 19$. (B) $P_{\min} = 13$. (C) $P_{\min} = 14$. (D) $P_{\min} = 15$.

Câu 3. Hỏi phương trình $3x^2 - 6x + \ln(x + 1)^3 + 1 = 0$ có bao nhiêu nghiệm phân biệt?

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

Câu 4. Cho hàm số $y = \frac{\ln x}{x}$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 5. Cho $\log_a x = 3$, $\log_b x = 4$ với a, b là các số thực lớn hơn 1. Tính $P = \log_{ab} x$.

- (A) $P = \frac{7}{12}$. (B) $P = \frac{1}{12}$. (C) $P = 12$. (D) $P = \frac{12}{7}$.

Câu 6. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $4^x - 2^{x+1} + m = 0$ có hai nghiệm thực phân biệt.

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

Câu 7. Cho x, y là các số thực lớn hơn 1 thỏa mãn $x^2 + 9y^2 = 6xy$. Tính $M = \frac{1 + \log_{12} x + \log_{12} y}{2\log_{12}(x + 3y)}$.

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

Câu 8. Cho $\log_3 a = 2$ và $\log_2 b = \frac{1}{2}$. Tính $I = 2\log_3[\log_3(3a)] + \log_{\frac{1}{4}} b^2$.

- (A) $I = \frac{5}{4}$. (B) $I = 4$. (C) $I = 0$. (D) $I = \frac{3}{2}$.

Câu 9. Rút gọn biểu thức $Q = b^{\frac{5}{3}} : \sqrt[3]{b}$ với $b > 0$.

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

Câu 10. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \log(x^2 - 2x - m + 1)$ có tập xác định là \mathbb{R} .

- (A) $m \geq 0$. (B) $m < 0$. (C) $m \leq 2$. (D) $m > 2$.

Câu 11. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $\log_2^2 x - 2\log_2 x + 3m - 2 < 0$ có nghiệm thực.

- (A) $m < 1$. (B) $m < \frac{2}{3}$. (C) $m < 0$. (D) $m \leq 1$.

Câu 12. Với mọi số thực dương a và b thỏa mãn $a^2 + b^2 = 8ab$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 13. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \ln(x^2 - 2x + m + 1)$ có tập xác định là \mathbb{R} .

- (A) $m = 0$.
 (B) $0 < m < 3$.
- (C) $m < -1$ hoặc $m > 0$.
 (D) $m > 0$.

Câu 14. Với các số thực dương x, y tùy ý, đặt $\log_3 x = \alpha, \log_3 y = \beta$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $\log_{27} \left(\frac{\sqrt{x}}{y} \right)^3 = 9 \left(\frac{\alpha}{2} - \beta \right)$.
 (B) $\log_{27} \left(\frac{\sqrt{x}}{y} \right)^3 = \frac{\alpha}{2} + \beta$.
- (C) $\log_{27} \left(\frac{\sqrt{x}}{y} \right)^3 = 9 \left(\frac{\alpha}{2} + \beta \right)$.
 (D) $\log_{27} \left(\frac{\sqrt{x}}{y} \right)^3 = \frac{\alpha}{2} - \beta$.

Câu 15. 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 của n để $u_n > 5^{100}$ bằng

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

Câu 16. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m sao cho phương trình $16^x - m \cdot 4^{x+1} + 5m^2 - 45 = 0$ có hai nghiệm phân biệt. Hỏi S có bao nhiêu phần tử?

- (A) 13.
 (B) 3.
 (C) 6.
 (D) 4.

Câu 17. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m sao cho phương trình $25^x - m \cdot 5^{x+1} + 7m^2 - 7 = 0$ có hai nghiệm phân biệt. Hỏi S có bao nhiêu phần tử?

- (A) 7.
 (B) 1.
 (C) 2.
 (D) 3.

Câu 18. Gọi S là tất cả các giá trị nguyên của tham số m sao cho phương trình $4^x - m \cdot 2^{x+1} + 2m^2 - 5 = 0$ có hai nghiệm phân biệt. Hỏi S có bao nhiêu phần tử?

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

Câu 19. 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) 9.
 (B) 6.
 (C) $\frac{27}{4}$.
 (D) $\frac{20}{3}$.

Câu 20. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số m sao cho phương trình $9^x - m3^{x+1} + 3m^2 - 75 = 0$ có hai nghiệm phân biệt. Hỏi S có bao nhiêu phần tử?

- (A) 8.
 (B) 4.
 (C) 19.
 (D) 5.

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-3	1	$+\infty$
$f'(x)$	$+\infty$		0	$-\infty$

Bất phương trình $f(x) < e^x + m$ đúng với mọi $x \in (-1; 1)$ khi và chỉ khi

- (A) $m \geq f(1) - e$.
 (B) $m > f(-1) - \frac{1}{e}$.
 (C) $m \geq f(-1) - \frac{1}{e}$.
 (D) $m > f(1) - e$.

Câu 22. Cho phương trình $\log_9 x^2 - \log_3(3x - 1) = -\log_3 m$ (m là tham số thực). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình đã cho có nghiệm?

- (A) 2. (B) 4. (C) 3. (D) Vô số.

Câu 23. Cho phương trình $\log_9 x^2 - \log_3(6x - 1) = -\log_3 m$ (m là tham số thực). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình đã cho có nghiệm?

- (A) 6. (B) 5. (C) Vô số. (D) 7.

Câu 24. Cho phương trình $(2 \log_2^2 x - 3 \log_2 x - 2) \sqrt{3^x - m} = 0$ (m là tham số thực). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình đã cho có đúng hai nghiệm phân biệt?

- (A) 79. (B) 80. (C) vô số. (D) 81.

Câu 25. Cho phương trình $(2 \log_3^2 x - \log_3 x - 1) \sqrt{5^x - m} = 0$ (m là tham số thực). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình đã cho có đúng hai nghiệm phân biệt?

- (A) 123. (B) 125. (C) Vô số. (D) 124.

Câu 26. Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $\log_9 x = \log_6 y = \log_4(2x + y)$. Giá trị của $\frac{x}{y}$ bằng

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

Câu 27. Cho phương trình $\log_2^2(2x) - (m + 2) \log_2 x + m - 2 = 0$ (m là tham số thực). Tập hợp tất cả các giá trị của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[1; 2]$ là

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

Câu 28. Cho a, b là hai số thực dương thỏa mãn $4^{\log_2(a^2b)} = 3a^3$. Giá trị của ab^2 bằng

- (A) 3. (B) 6. (C) 12. (D) 2.

Câu 29. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $9^{\log_3(a^2b)} = 4a^3$. Giá trị của ab^2 bằng

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

MỨC ĐỘ VẬN DỤNG CAO

Câu 1. Hỏi có bao nhiêu giá trị m nguyên trong $[-2017; 2017]$ để phương trình $\log(mx) = 2 \log(x + 1)$ có nghiệm duy nhất?

- (A) 2017. (B) 4014. (C) 2018. (D) 4015.

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

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

Câu 3. Xét các số thực dương a, b thỏa mãn $\log_2 \frac{1 - ab}{a + b} = 2ab + a + b - 3$. Tìm giá trị nhỏ nhất P_{\min} của $P = a + 2b$.

- (A) $P_{\min} = \frac{2\sqrt{10} - 3}{2}$. (B) $P_{\min} = \frac{3\sqrt{10} - 7}{2}$.
 (C) $P_{\min} = \frac{2\sqrt{10} - 1}{2}$. (D) $P_{\min} = \frac{2\sqrt{10} - 5}{2}$.

Câu 4. Xét hàm số $f(t) = \frac{9^t}{9^t + m^2}$ với m là tham số thực. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của m sao cho $f(x) + f(y) = 1$ với mọi số thực x, y thỏa mãn $e^{x+y} \leq e(x+y)$. Tìm số phần tử của S .

- (A) 0. (B) 1. (C) Vô số. (D) 2.

Câu 5. Tìm giá trị thực của tham số m để phương trình $9^x - 2 \cdot 3^{x+1} + m = 0$ có hai nghiệm thực x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 1$.

- (A) $m = 6$. (B) $m = -3$. (C) $m = 3$. (D) $m = 1$.

Câu 6. Xét các số nguyên dương a, b sao cho phương trình $a \ln^2 x + b \ln x + 5 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 và phương trình $5 \log^2 x + b \log x + a = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_3, x_4 thỏa mãn $x_1 x_2 > x_3 x_4$. Tìm giá trị nhỏ nhất S_{\min} của $S = 2a + 3b$.

- (A) $S_{\min} = 30$. (B) $S_{\min} = 25$. (C) $S_{\min} = 33$. (D) $S_{\min} = 17$.

Câu 7. Cho $a > 0, b > 0$ thỏa mãn $\log_{3a+2b+1}(9a^2 + b^2 + 1) + \log_{6ab+1}(3a + 2b + 1) = 2$. Giá trị của $a + 2b$ bằng

- (A) 6. (B) 9. (C) $\frac{7}{2}$. (D) $\frac{5}{2}$.

Câu 8. Cho phương trình $5^x + m = \log_5(x - m)$ với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in (-20; 20)$ để phương trình đã cho có nghiệm?

- (A) 20. (B) 19. (C) 9. (D) 21.

Câu 9. Cho $a > 0, b > 0$ thỏa mãn

$$\log_{10a+3b+1}(25a^2 + b^2 + 1) + \log_{10ab+1}(10a + 3b + 1) = 2.$$

Giá trị của $a + 2b$ bằng

- (A) $\frac{5}{2}$. (B) 6. (C) 22. (D) $\frac{11}{2}$.

Câu 10. Cho phương trình $3^x + m = \log_3(x - m)$ với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in (-15; 15)$ để phương trình đã cho có nghiệm?

- (A) 16. (B) 9. (C) 14. (D) 15.

Câu 11. Cho phương trình $7^x + m = \log_7(x - m)$ với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in (-25; 25)$ để phương trình đã cho có nghiệm?

- (A) 9. (B) 25. (C) 24. (D) 26.

Câu 12. Cho phương trình $2^x + m = \log_2(x - m)$ với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in (-18; 18)$ để phương trình đã cho có nghiệm?

- (A) 9. (B) 19. (C) 17. (D) 18.

Câu 13. Cho $a > 0, b > 0$ thỏa mãn $\log_{2a+2b+1}(4a^2 + b^2 + 1) + \log_{4ab+1}(2a + 2b + 1) = 2$. Giá trị của $a + 2b$ bằng

- (A) $\frac{15}{4}$. (B) 5. (C) 4. (D) $\frac{3}{2}$.

Câu 14. Cho phương trình $(4 \log_2^2 x + \log_2 x - 5) \sqrt{7^x - m} = 0$ (m là tham số thực). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình đã cho có đúng hai nghiệm phân biệt?

- (A) 49. (B) 47. (C) Vô số. (D) 48.

Câu 15. 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) 5. (C) 4. (D) 6.

Câu 16. Cho phương trình $\log_9 x^2 - \log_3(4x - 1) = -\log_3 m$ (m là tham số thực). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình đã cho có nghiệm?

- (A) 5. (B) 3. (C) Vô số. (D) 4.

Câu 17. Cho phương trình $(2\log_3^2 x - \log_3 x - 1)\sqrt{4^x - m} = 0$ (m là tham số thực). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình có đúng hai nghiệm phân biệt?

- (A) Vô số. (B) 62. (C) 63. (D) 64.

Câu 18. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn $0 \leq x \leq 2020$ và $\log_3(3x + 3) + x = 2y + 9^y$?

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

Câu 19. 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) $(1; 2)$. (B) $\left[2; \frac{5}{2}\right)$. (C) $[3; 4)$. (D) $\left[\frac{5}{2}; 3\right)$.

Câu 20. 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) 3. (B) 2. (C) 1. (D) Vô số.

Câu 21. Có bao nhiêu số nguyên x sao cho ứng với mỗi x có không quá 728 số nguyên y thỏa mãn

$$\log_4(x^2 + y) \geq \log_3(x + y)?$$

- (A) 59. (B) 58. (C) 116. (D) 115.

Câu 22. Xét các số thực không âm x và y thỏa mãn $2x + y \cdot 4^{x+y-1} \geq 3$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x^2 + y^2 + 6x + 4y$ bằng

- (A) $\frac{65}{8}$. (B) $\frac{33}{4}$. (C) $\frac{49}{8}$. (D) $\frac{57}{8}$.

Câu 23. Có bao nhiêu số nguyên x sao cho ứng với mỗi x có không quá 242 số nguyên y thỏa mãn $\log_4(x^2 + y) \geq \log_3(x + y)$?

- (A) 55. (B) 28. (C) 29. (D) 56.

Câu 24. Có bao nhiêu số nguyên x sao cho ứng với mỗi x có không quá 127 số nguyên y thỏa mãn $\log_3(x^2 + y) \geq \log_2(x + y)$?

- (A) 89. (B) 46. (C) 45. (D) 90.

Câu 25. Xét các số thực không âm x và y thỏa mãn $2x + y4^{x+y-1} \geq 3$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x^2 + y^2 + 6x + 4y$ bằng

- (A) $\frac{33}{8}$. (B) $\frac{9}{8}$. (C) $\frac{21}{4}$. (D) $\frac{41}{8}$.

Câu 26. Có bao nhiêu số nguyên x sao cho ứng với mỗi x có không quá 255 số nguyên y thỏa mãn $\log_3(x^2 + y) \geq \log_2(x + y)$?

- (A) 80. (B) 79. (C) 157. (D) 158.

Câu 27. Xét các số thực x, y thỏa mãn $2^{x^2+y^2+1} \leq (x^2 + y^2 - 2x + 2)4^x$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{4y}{2x + y + 1}$ gần nhất với số nào dưới đây?

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

Câu 28. Có bao nhiêu cặp số nguyên dương (m, n) sao cho $m + n \leq 14$ và ứng với mỗi cặp (m, n) tồn tại đúng 3 số thực $a \in (-1; 1)$ thỏa mãn $2a^m = n \ln(a + \sqrt{a^2 + 1})$?

- (A) 14. (B) 12. (C) 11. (D) 13.

Câu 29. Xét các số thực x, y thỏa mãn $2^{x^2+y^2+1} \leq (x^2 + y^2 - 2x + 2)4^x$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{8x + 4}{2x - y + 1}$ gần nhất với số nào dưới đây ?

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

Câu 30. Có bao nhiêu cặp số nguyên dương (m, n) sao cho $m + n \leq 16$ và ứng với mỗi cặp (m, n) tồn tại đúng 3 số thực $a \in (-1; 1)$ thỏa mãn $2a^m = n \ln(a + \sqrt{a^2 + 1})$?

- (A) 16. (B) 14. (C) 15. (D) 13.

Câu 31. Có bao nhiêu cặp số nguyên dương $(m; n)$ sao cho $m + n \leq 10$ và ứng với mỗi cặp $(m; n)$ tồn tại đúng 3 số thực $a \in (-1; 1)$ thỏa mãn $2a^m = n \ln(a + \sqrt{a^2 + 1})$?

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

Câu 32. Xét các số thực x, y thỏa mãn $2^{x^2+y^2+1} \leq (x^2 + y^2 - 2x + 2)4^x$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{4y}{2x + y + 1}$ gần nhất với số nào dưới đây?

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

Câu 33. Có bao nhiêu cặp số nguyên (m, n) sao cho $m + n \leq 12$ và ứng với mỗi cặp (m, n) tồn tại đúng 3 số thực $a \in (-1; 1)$ thỏa mãn $2a^m = n \ln(a + \sqrt{a^2 + 1})$?

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

BÀI TOÁN THỰC TẾ

Câu 1. Đầu năm 2016, ông A thành lập một công ty. Tổng số tiền ông A dùng để trả lương cho nhân viên trong năm 2016 là 1 tỷ đồng. Biết rằng cứ sau mỗi năm thì tổng số tiền dùng để trả lương cho nhân viên trong năm đó tăng thêm 15% so với năm trước. Hỏi năm nào dưới đây là năm đầu tiên mà tổng số tiền ông A dùng để trả lương cho nhân viên trong cả năm lớn hơn 2 tỷ đồng?

- (A) Năm 2023. (B) Năm 2022. (C) Năm 2021. (D) Năm 2020.

Câu 2. Một người gửi tiết kiệm vào một ngân hàng với lãi suất 7,2%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó thu được (cả số tiền gửi ban đầu và lãi) gấp đôi số tiền gửi ban đầu, giả định trong khoảng thời gian này lãi suất không thay đổi và người đó không rút tiền ra?

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

Câu 3. Số lượng của loại vi khuẩn A trong một phòng thí nghiệm được tính theo công thức $s(t) = s(0).2^t$, trong đó $s(0)$ là số lượng vi khuẩn A lúc ban đầu, $s(t)$ là số lượng vi khuẩn A có sau t phút. Biết sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con. Hỏi sau bao lâu, kể từ lúc ban đầu, số lượng vi khuẩn A là 10 triệu con ?

- (A) 48 phút. (B) 19 phút. (C) 7 phút. (D) 12 phút.

Câu 4. Một người gửi 100 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 0,4%/tháng. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu để tính lãi cho tháng tiếp theo. Hỏi sau đúng 6 tháng, người đó được lĩnh số tiền (cả vốn ban đầu và lãi) gần nhất với số tiền nào dưới đây, nếu trong khoảng thời gian này người đó không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi?

- (A) 102.424.000 đồng. (B) 102.423.000 đồng.
(C) 102.016.000 đồng. (D) 102.017.000 đồng.

Câu 5. Một người gửi tiết kiệm vào ngân hàng với lãi suất 7,5%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó thu được (cả số tiền gửi ban đầu và lãi) gấp đôi số tiền đã gửi, giả định trong khoảng thời gian này lãi suất không thay đổi và người đó không rút tiền ra?

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

Câu 6. Một người gửi tiết kiệm vào một ngân hàng với lãi suất 6,6%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó thu được (cả số tiền gửi ban đầu và lãi) gấp đôi số tiền gửi ban đầu, giả định trong khoảng thời gian này lãi suất không thay đổi và người đó không rút tiền ra?

- (A) 11 năm. (B) 10 năm. (C) 13 năm. (D) 12 năm.

Câu 7. Một người gửi tiết kiệm vào một ngân hàng với lãi suất 6,1%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó thu được (cả số tiền gửi ban đầu và lãi) gấp đôi số tiền gửi ban đầu, giả định trong khoảng thời gian này lãi suất không thay đổi và người đó không rút tiền ra?

- (A) 13 năm. (B) 10 năm. (C) 11 năm. (D) 12 năm.

Câu 8. Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là 800 ha. Giả sử diện tích rừng trồng mới của tỉnh A mỗi năm tiếp theo đều tăng 6% so với diện tích rừng trồng mới của năm liền trước. Kể từ sau năm 2019, năm nào dưới đây là năm đầu tiên tỉnh A có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1400 ha.

- (A) Năm 2029. (B) Năm 2028. (C) Năm 2048. (D) Năm 2049.

Câu 9. Năm 2020, một hãng xe ô-tô niêm yết giá bán loại xe X là 750.000.000 đồng và dự định trong 10 năm tiếp theo, mỗi năm giảm 2% giá bán so với giá bán của năm liền trước. Theo dự định đó, năm 2025 hãng xe ô-tô niêm yết giá bán loại xe X là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng nghìn)?

- (A) 677.941.000 đồng. (B) 675.000.000 đồng.
(C) 664.382.000 đồng. (D) 691.776.000 đồng.

Câu 10. Năm 2020, một hãng xe ô-tô niêm yết giá bán loại xe X là 850.000.000 đồng và dự định trong 10 năm tiếp theo, mỗi năm giảm 2% giá bán so với giá bán của năm liền trước. Theo dự định đó, năm 2025 hãng xe ô-tô niêm yết giá bán loại xe X là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng nghìn)?

- (A) 768.333.000 đồng. (B) 765.000.000 đồng.
(C) 752.966.000 đồng. (D) 784.013.000 đồng.

Câu 11. Ông A vay ngắn hạn ngân hàng 100 triệu đồng, với lãi suất 12%/năm. Ông muốn hoàn nợ cho ngân hàng theo cách: Sau đúng một tháng kể từ ngày vay, ông bắt đầu hoàn nợ; hai lần hoàn nợ liên tiếp cách nhau đúng một tháng, số tiền hoàn nợ ở mỗi lần là như nhau và trả hết tiền nợ sau đúng 3 tháng kể từ ngày vay. Hỏi, theo cách đó, số tiền m mà ông A sẽ phải trả cho ngân hàng trong mỗi lần hoàn nợ là bao nhiêu? Biết rằng, lãi suất ngân hàng không thay đổi trong thời gian ông A hoàn nợ.

- (A) $m = \frac{100 \cdot (1,01)^3}{3}$ (triệu đồng). (B) $m = \frac{(1,01)^3}{(1,01)^3 - 1}$ (triệu đồng).
(C) $m = \frac{100 \times 1,03}{3}$ (triệu đồng). (D) $m = \frac{120 \cdot (1,12)^3}{(1,12)^3 - 1}$ (triệu đồng).

Câu 12. Một người gửi 50 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 6%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó nhận được số tiền nhiều hơn 100 triệu đồng bao gồm gốc và lãi? Giả định trong suốt thời gian gửi, lãi suất không đổi và người đó không rút tiền ra.

- (A) 13 năm. (B) 14 năm. (C) 12 năm. (D) 11 năm.

Câu 13. Để dự báo dân số của một quốc gia, người ta sử dụng công thức $S = Ae^{nr}$; trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau n năm, r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Năm 2017, dân số Việt Nam là 93.671.600 người (Tổng cục Thống kê, Niên giám Thống kê năm 2017, Nhà xuất bản Thống kê, Tr.79). Giả sử tỉ lệ tăng dân số hàng năm không đổi là 0,81% dự báo dân số Việt Nam năm 2035 là bao nhiêu người (kết quả làm tròn đến chữ số hàng trăm)?

- (A) 109.256.100. (B) 108.374.700. (C) 107.500.500. (D) 108.311.100.

Câu 14. Để quảng bá cho sản phẩm A , một công ty dự định tổ chức quảng cáo theo hình thức quảng cáo trên truyền hình. Nghiên cứu của công ty cho thấy: nếu sau n lần quảng cáo được phát thì tỉ lệ người xem quảng cáo đó mua sản phẩm A tuân theo công thức $P(n) = \frac{1}{1 + 49e^{-0,015n}}$. Hỏi cần phát **ít nhất** bao nhiêu lần quảng cáo để tỉ lệ người xem mua sản phẩm đạt trên 30%?

- (A) 202. (B) 203. (C) 206. (D) 207.

Câu 15. Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là 600 ha. Giả sử diện tích rừng trồng mới của tỉnh A mỗi năm tiếp theo đều tăng 6% so với diện tích rừng trồng mới của năm liền trước. Kể từ sau năm 2019, năm nào dưới đây là năm đầu tiên tỉnh A có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1000 ha?

- (A) Năm 2028. (B) Năm 2047. (C) Năm 2027. (D) Năm 2046.

Câu 16. Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là 1000 ha. Giả sử diện tích rừng trồng mới của tỉnh A mỗi năm tiếp theo đều tăng 6% so với diện tích rừng trồng mới của năm liền trước. Kể từ sau năm 2019, năm nào dưới đây là năm đầu tiên tỉnh A có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1400 ha?

- (A) Năm 2043. (B) Năm 2025. (C) Năm 2024. (D) Năm 2042.

Câu 17. Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là 900 ha. Giả sử diện tích rừng trồng mới của tỉnh A mỗi năm tiếp theo đều tăng 6% so với diện tích rừng trồng mới của năm liền trước. Kể từ sau năm 2019, năm nào dưới đây là năm đầu tiên của tỉnh A có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1700 ha?

- (A) Năm 2029. (B) Năm 2051. (C) Năm 2030. (D) Năm 2050.

Câu 18. Năm 2020, một hãng xe ô tô niêm yết giá bán loại xe X là 900.000.000 đồng và dự định trong 10 năm tiếp theo, mỗi năm giảm 2% giá bán so với giá bán của năm liền trước. Theo dự định đó, năm 2025 hãng xe ô tô niêm yết giá bán loại xe X là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần nghìn)?

- (A) 810.000.000 đồng. (B) 813.529.000 đồng.
(C) 797.258.000 đồng. (D) 830.131.000 đồng.

Câu 19. Năm 2020, một hãng xe ô tô niêm yết giá bán loại xe X là 800.000.000 đồng và dự định trong 10 năm tiếp theo, mỗi năm giảm 2% giá bán so với giá bán của năm liền trước. Theo dự tính đó, năm 2025 hãng xe ô tô niêm yết giá bán loại xe X là bao nhiêu (làm tròn đến hàng nghìn)?

- (A) 708.674.000 đồng. (B) 737.895.000 đồng.
(C) 723.137.000 đồng. (D) 720.000.000 đồng.

Câu 20. Ông A vay ngân hàng 100 triệu đồng với lãi suất 1%/tháng. Ông ta muốn hoàn nợ cho ngân hàng theo cách: Sau đúng một tháng kể từ ngày vay, ông bắt đầu hoàn nợ; hai lần hoàn nợ liên tiếp cách nhau đúng một tháng, số tiền hoàn nợ ở mỗi tháng là như nhau và ông A trả hết nợ sau đúng 5 năm kể từ ngày vay. Biết rằng mỗi tháng ngân hàng chỉ tính lãi trên số dư nợ thực tế của tháng đó. Hỏi số tiền mỗi tháng ông ta cần trả cho ngân hàng gần nhất với số tiền nào dưới đây?

- Ⓐ 2,22 triệu đồng. Ⓑ 3,03 triệu đồng. Ⓒ 2,25 triệu đồng. Ⓓ 2,20 triệu đồng.

B MŨ VÀ LOGARIT TRONG CÁC ĐỀ THI THỬ**MỨC ĐỘ NHẬN BIẾT**

- Câu 1.** Giá trị của biểu thức $\log_2 5 \cdot \log_5 64$ bằng
 (A) 6. (B) 4. (C) 5. (D) 2.
- Câu 2.** Cho hàm số $y = (2x - 1)^{\sqrt{3}}$. Tìm tập xác định của hàm số.
 (A) $(1; +\infty)$. (B) $(\frac{1}{2}; +\infty)$. (C) $\mathbb{R} \setminus \{\frac{1}{2}\}$. (D) $[\frac{1}{2}; +\infty)$.
- Câu 3.** Tập xác định của hàm số $y = \log_2(4 - x^2)$ là tập hợp nào sau đây?
 (A) $\mathcal{D} = (-2; 2)$. (B) $\mathcal{D} = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.
 (C) $\mathcal{D} = [-2; 2]$. (D) $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$.
- Câu 4.** Cho biểu thức $P = x^{-\frac{3}{4}} \cdot \sqrt{\sqrt{x^5}}$, $x > 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?
 (A) $P = x^{-2}$. (B) $P = x^{-\frac{1}{2}}$. (C) $P = x^{\frac{1}{2}}$. (D) $P = x^2$.
- Câu 5.** Trong các hàm số sau đây, hàm số nào có tập xác định $\mathcal{D} = \mathbb{R}$?
 (A) $y = (2 + \sqrt{x})^\pi$. (B) $y = \left(2 + \frac{1}{x^2}\right)^\pi$. (C) $y = (2 + x^2)^\pi$. (D) $y = (2 + x)^\pi$.
- Câu 6.** Cho hai số thực a và b với $a > 0$, $a \neq 1$, $b \neq 0$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?
 (A) $\log_{a^2} |b| = \frac{1}{2} \log_a |b|$. (B) $\frac{1}{2} \log_a a^2 = 1$.
 (C) $\frac{1}{2} \log_a b^2 = \log_a |b|$. (D) $\frac{1}{2} \log_a b^2 = \log_a b$.
- Câu 7.** Cho (D) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{\ln x}$, trục Ox và đường thẳng $x = 2$. Tính thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình (D) xung quanh trục Ox .
 (A) $V = 2(\ln 2 - 1)$. (B) $V = 2\pi(\ln 2 - 1)$.
 (C) $V = 2 \ln 2 - 1$. (D) $V = \pi(2 \ln 2 - 1)$.
- Câu 8.** Với a và b là hai số thực dương tùy ý, $\log(ab^2)$ bằng
 (A) $2 \log a + \log b$. (B) $\log a + 2 \log b$. (C) $2(\log a + \log b)$. (D) $\log a + \frac{1}{2} \log b$.
- Câu 9.** Với a và b là hai số dương tùy ý, $\log_2(a^3 b^4)$ bằng
 (A) $\frac{1}{3} \log_2 a + \frac{1}{4} \log_2 b$. (B) $3 \log_2 a + 4 \log_2 b$.
 (C) $2(\log_3 a + \log_4 b)$. (D) $4 \log_2 a + 3 \log_2 b$.
- Câu 10.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(3x + 1) < 2$ là
 (A) $\left[-\frac{1}{3}; 1\right)$. (B) $\left(-\frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right)$. (C) $\left(-\frac{1}{3}; 1\right)$. (D) $(-\infty; 1)$.
- Câu 11.** Biết $\log_2 a = x$ và $\log_2 b = y$, biểu thức $\log_2(4a^2 b^3)$ bằng
 (A) $x^3 y^2$. (B) $2x + 3y + 2$. (C) $x^2 + y^3 + 4$. (D) $6xy$.
- Câu 12.** Tập xác định của hàm số $y = \log_2 \frac{3-x}{2x}$ là
 (A) $\mathcal{D} = (3; +\infty)$. (B) $\mathcal{D} = (0; 3]$.
 (C) $\mathcal{D} = (-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$. (D) $\mathcal{D} = (0; 3)$.
- Câu 13.** Cho a là số thực dương tùy ý khác 3, giá trị của $\log_{\frac{a}{3}} \left(\frac{a^2}{9}\right)$ bằng
 (A) $\frac{1}{2}$. (B) $-\frac{1}{2}$. (C) 2. (D) -2.

Câu 14. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(3 - x) < 2$ là

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

Câu 15. Tìm nghiệm của phương trình $\log_2(3x - 2) = 3$.

- (A) $x = \frac{8}{3}$. (B) $x = \frac{10}{3}$. (C) $x = \frac{16}{3}$. (D) $x = \frac{11}{3}$.

Câu 16. Cho biểu thức $P = 2^x \times 2^y$, $x, y \in \mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) $P = 2^{x-y}$. (B) $P = 4^{xy}$. (C) $P = 2^{xy}$. (D) $P = 2^{x+y}$.

Câu 17. Cho hai số thực a, b với $a > 0, a \neq 1, b \neq 0$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- (A) $\log_{a^3} |b| = \frac{1}{2} \log_a |b|$. (B) $\frac{1}{2} \log_a b^2 = \log_a |b|$.
 (C) $\frac{1}{2} \log_a a^2 = 1$. (D) $\frac{1}{2} \log_a b^2 = \log_a b$.

Câu 18. Tìm nghiệm của phương trình $(7 + 4\sqrt{3})^{2x+1} = 2 - \sqrt{3}$.

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

Câu 19. Gọi x_1, x_2 là nghiệm của phương trình $7^{x^2-5x+9} = 343$. Tính $x_1 + x_2$.

- (A) $x_1 + x_2 = 4$. (B) $x_1 + x_2 = 6$. (C) $x_1 + x_2 = 5$. (D) $x_1 + x_2 = 3$.

Câu 20. Cho các số thực a, b thỏa mãn $0 < a < 1 < b$. Tìm khẳng định **đúng**

- (A) $\log_a b < 0$. (B) $\ln a > \ln b$. (C) $(0, 5)^a < (0, 5)^b$. (D) $2^a > 2^b$.

Câu 21. Cho a, b là hai số thực dương tùy ý và $b \neq 1$. Tìm kết luận **đúng**.

- (A) $\ln a + \ln b = \ln(a + b)$. (B) $\ln(a + b) = \ln a \cdot \ln b$.
 (C) $\ln a - \ln b = \ln(a - b)$. (D) $\log_b a = \frac{\ln a}{\ln b}$.

Câu 22. Tập xác định của hàm số $y = \log(x - 2)^2$ là

- (A) \mathbb{R} . (B) $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. (C) $(2; +\infty)$. (D) $[2; +\infty)$.

Câu 23. Tìm đạo hàm của hàm số $y = \ln(1 + e^{2x})$.

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

Câu 24. Với a, b là hai số thực dương tùy ý, $\ln \frac{a^4 e}{b}$ bằng

- (A) $4 \ln a - \ln b + 1$. (B) $4 \ln b - \ln a + 1$. (C) $4 \ln a + \ln b - 1$. (D) $4 \ln a + \ln b + 1$.

Câu 25. Hàm số $y = 2^{x^2-x}$ có đạo hàm là.

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

Câu 26. Cho $a, b > 0$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **đúng**?

- (A) $\log(ab^2) = 2 \log a + 2 \log b$. (B) $\log(ab) = \log a - \log b$.
 (C) $\log(ab) = \log a \cdot \log b$. (D) $\log(ab^2) = \log a + 2 \log b$.

Câu 27. Tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 3x + 2)^\pi$ là

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

Câu 28. Tập nghiệm của phương trình $2^{x^2-3x} = \frac{1}{4}$ là

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

Câu 29. Tìm tập xác định \mathcal{D} của hàm số $f(x) = (x + 1)^\pi$.

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

Câu 30. Phương trình $3^{x-4} = 1$ có nghiệm là

- (A) $x = -4$. (B) $x = 4$. (C) $x = 0$. (D) $x = 5$.

Câu 31. Cho $x > 0$, biểu thức $P = x\sqrt[5]{x}$ bằng

- (A) $x^{\frac{7}{5}}$. (B) $x^{\frac{6}{5}}$. (C) $x^{\frac{1}{5}}$. (D) $x^{\frac{4}{5}}$.

Câu 32. Phương trình $3^{x-4} = 1$ có nghiệm là

- (A) $x = -4$. (B) $x = 5$. (C) $x = 4$. (D) $x = 0$.

Câu 33. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_{2019} |x|, \forall x \neq 0$.

- (A) $y' = \frac{1}{|x| \ln 2019}$. (B) $y' = \frac{1}{|x|}$. (C) $y' = \frac{1}{x \ln 2019}$. (D) $y' = x \ln 2019$.

Câu 34. Với a, b là các số thực dương tùy ý và a khác 1, đặt $P = \log_a b^3 + \log_{a^2} b^6$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $P = 27 \log_a b$. (B) $P = 15 \log_a b$. (C) $P = 9 \log_a b$. (D) $P = 6 \log_a b$.

Câu 35. Tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 3x + 2)^\pi$ là

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

Câu 36. Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên tập số thực?

- (A) $y = \left(\frac{2}{e}\right)^x$. (B) $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$.
(C) $y = \log_{\frac{\pi}{4}}(2x^2 + 1)$. (D) $y = \log_{\frac{1}{2}} x$.

Câu 37. Cho $a, b, c > 0, a \neq 1; b \neq 1$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- (A) $\log_a(b.c) = \log_a b + \log_a c$. (B) $\log_a b \cdot \log_b c = \log_a c$.
(C) $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$. (D) $\log_{a^c} b = c \log_a b$.

Câu 38. Tính giá trị của $a^{\log_{\sqrt{a}} 4}$ với $a > 0, a \neq 1$.

- (A) 8. (B) 4. (C) 16. (D) 2.

Câu 39. Rút gọn biểu thức $A = \frac{\sqrt[3]{a^7} \cdot a^{\frac{11}{3}}}{a^4 \cdot \sqrt[7]{a^{-5}}}$ với $a > 0$ ta được kết quả $A = a^{\frac{m}{n}}$, trong đó $m, n \in \mathbb{N}^*$ và $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Khẳng định nào sau đây đúng?

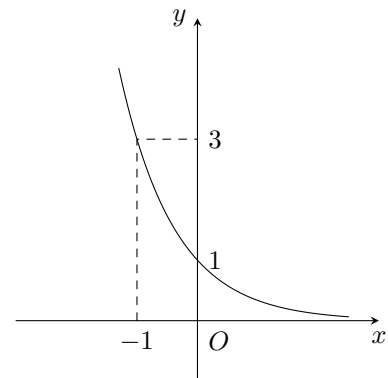
- (A) $m^2 + n^2 = 543$. (B) $m^2 - n^2 = 312$. (C) $m^2 - n^2 = -312$. (D) $m^2 + n^2 = 409$.

Câu 40. Giá trị của biểu thức $P = \log_a (a^3 \sqrt{a \sqrt{a}})$ bằng

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

Câu 41.

Đồ thị hình bên là của hàm số nào?



- (A) $y = (\sqrt{2})^x$. (B) $y = (\sqrt{3})^x$. (C) $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$. (D) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$.

Câu 56. Tính đạo hàm của hàm số $y = 2^x$.

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

Câu 57. Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - 2x + 4) = 2$ là

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

Câu 58. Nếu $a^{2x} = 3$ thì $3a^{6x}$ bằng

- (A) 54. (B) 45. (C) 27. (D) 81.

Câu 59. Phương trình $\log_2(x + 1) = 2$ có nghiệm là

- (A) $x = -3$. (B) $x = 1$. (C) $x = 3$. (D) $x = 8$.

Câu 60. Trong các hàm số sau đây, hàm số nào đồng biến trên \mathbb{R} ?

- (A) $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$. (B) $y = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^x$. (C) $y = \left(\frac{2}{e}\right)^x$. (D) $y = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^x$.

Câu 61. Cho $a = \log_3 2, b = \log_3 5$. Khi đó $\log 60$ bằng

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

Câu 62. Có bao nhiêu giá trị x thoả mãn $5^{x^2} = 5^x$?

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

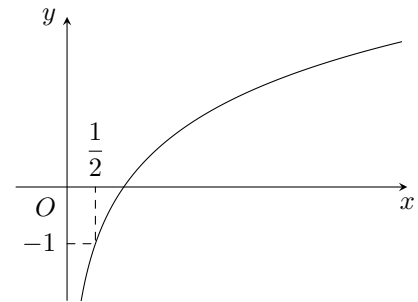
Câu 63. Với giá trị nào của x thì biểu thức $(4 - x^2)^{\frac{1}{3}}$ sau có nghĩa?

- (A) $x \geq 2$. (B) Không có giá trị x .
(C) $-2 < x < 2$. (D) $x \leq -2$.

Câu 64.

Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số dưới đây?

- (A) $y = \log_2(2x)$. (B) $y = \log_2 x$.
(C) $y = \log_{\frac{1}{2}} x$. (D) $y = \log_{\sqrt{2}} x$.



Câu 65. Đạo hàm của hàm số $y = \sin x + \log_3 x^3$ ($x > 0$) là

- (A) $y' = \cos x + \frac{3}{x \ln 3}$. (B) $y' = -\cos x + \frac{1}{x^3 \ln 3}$.
(C) $y' = \cos x + \frac{1}{x^3 \ln 3}$. (D) $y' = -\cos x + \frac{1}{x \ln 3}$.

Câu 66. Tìm tập xác định \mathcal{D} của hàm số $y = (x^2 - 3)^{-3}$.

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

Câu 67. Cho $a, b, c > 0, a \neq 1$. Khẳng định nào **sai**?

- (A) $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$. (B) $\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c$.
(C) $\log_a c = c \Leftrightarrow b = a^c$. (D) $\log_a(b + c) = \log_a b + \log_a c$.

Câu 68. Phương trình $\log(x + 1) = 2$ có nghiệm là

- (A) 11. (B) 9. (C) 101. (D) 99.

Câu 69. Giả sử a, b là các số thực dương tùy ý thoả mãn $a^2 b^3 = 4^4$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $2 \log_2 a - 3 \log_2 b = 8$. (B) $2 \log_2 a + 3 \log_2 b = 8$.
(C) $2 \log_2 a + 3 \log_2 b = 4$. (D) $2 \log_2 a - 3 \log_2 b = 4$.

Câu 70. Cho biểu thức $P = \sqrt[3]{\frac{2}{3}\sqrt[3]{\frac{2}{3}\sqrt{\frac{2}{3}}}}$. Mệnh đề nào trong các mệnh đề sau là đúng?

- (A) $P = \left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{1}{8}}$. (B) $P = \left(\frac{2}{3}\right)^{18}$. (C) $P = \left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{1}{18}}$. (D) $P = \left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{1}{2}}$.

Câu 71. Tìm nghiệm của phương trình $\log_3(x - 2) = 2$.

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

Câu 72. Cho số thực $a > 0, a \neq 1$. Giá trị $\log_{\sqrt{a^3}} \sqrt[3]{a^2}$ bằng

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

Câu 73. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_9(x^2 + 1)$.

- (A) $y' = \frac{1}{(x^2 + 1) \ln 9}$. (B) $y' = \frac{x}{(x^2 + 1) \ln 3}$.
 (C) $y' = \frac{2x \ln 9}{x^2 + 1}$. (D) $y' = \frac{2 \ln 3}{x^2 + 1}$.

Câu 74. Tập xác định của hàm số $y = (x - 1)^{\frac{1}{2}}$ là

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

Câu 75. Tìm tập nghiệm của phương trình $3^{x^2+2x} = 1$.

- (A) $S = \{-1; 3\}$. (B) $S = \{-2; 0\}$. (C) $S = \{-3; 1\}$. (D) $S = \{0; 2\}$.

Câu 76. Tích tất cả các nghiệm của phương trình $3^{x^2+x} = 9$ bằng

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

Câu 77. Phương trình $4^{x-1} = 16$ có nghiệm là

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

Câu 78. Tính $P = \log_{2^{2018}} 4 - \frac{1}{1009} + \ln e^{2018}$.

- (A) 2000. (B) 1009. (C) 1000. (D) 2018.

Câu 79. Tập xác định của hàm số $y = \log_3 x$ là

- (A) $(3; +\infty)$. (B) $(0; +\infty)$. (C) \mathbb{R} . (D) $[3; +\infty)$.

Câu 80. Đạo hàm y' của hàm số $y = \log_2(2x^2 + x + 3)$ là

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

Câu 81. Cho a, b, c là các số thực dương và $a, b \neq 1$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- (A) $\log_b c = \frac{\log_a c}{\log_a b}$. (B) $a^{\log_a b} = b$.
 (C) $\log_a b > \log_a c \Leftrightarrow b > c$. (D) $\log_a b = \log_a c \Leftrightarrow b = c$.

Câu 82. Tìm nghiệm của phương trình $\log(x - 1) = 2$.

- (A) 99. (B) 101. (C) $e^2 - 1$. (D) $e^2 + 1$.

Câu 83. Cho $a, b, c > 0$ và $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- (A) $\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c$. (B) $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$.
 (C) $\log_a b = c \Leftrightarrow b = a^c$. (D) $\log_a(b + c) = \log_a b + \log_a c$.

Câu 84. Tập xác định của hàm số $y = (2x - 1)^{\sqrt{3}}$ là

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

Câu 85. Tìm x biết $\left(\frac{1}{25}\right)^{x+1} = 125^{2x}$.

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

Câu 86. Cho a là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng với mọi số thực dương x, y ?

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

Câu 87. Rút gọn biểu thức $Q = b^{\frac{5}{3}} : \sqrt[3]{b}$ với $b > 0$.

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

Câu 88. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{2}{3}\right)^{4x} \leq \left(\frac{3}{2}\right)^{2-x}$ là

- (A) $\left(-\infty; -\frac{2}{3}\right]$. (B) $\left(-\infty; \frac{2}{5}\right]$. (C) $\left(\frac{2}{5}; +\infty\right]$. (D) $\left[-\frac{2}{3}; +\infty\right)$.

Câu 89. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(x - 2) \geq 2$.

- (A) $(-\infty; 11)$. (B) $(2; +\infty)$. (C) $[11; +\infty)$. (D) $(11; +\infty)$.

Câu 90. Cho x, y là hai số thực thỏa mãn $2^x = 5$ và $4^y = 20$. Tính $x + 2y$.

- (A) $2 + 2\log_2 5$. (B) $2 + \log_2 5$. (C) $1 + 2\log_2 5$. (D) $4 + 2\log_2 5$.

Câu 91. Với a là số thực dương bất kì, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $\ln(2108a) = 2018 \ln a$. (B) $\ln a^{2018} = \frac{1}{2018} \ln a$.
 (C) $\ln a^{2018} = 2018 \ln a$. (D) $\ln(2018a) = \frac{1}{2018} \ln a$.

Câu 92. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{3x} > \left(\frac{1}{3}\right)^{2x+6}$ là

- (A) $(0; 6)$. (B) $(-\infty; 6)$. (C) $(0; 64)$. (D) $(6; +\infty)$.

Câu 93. Với a, b là các số thực dương bất kì, $a \neq 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $\log_{\sqrt{a}} b = \frac{1}{2} \log_a b$. (B) $\log_{\sqrt{a}} b = -\frac{1}{2} \log_a b$.
 (C) $\log_{\sqrt{a}} b = -2 \log_a b$. (D) $\log_{\sqrt{a}} b = 2 \log_a b$.

Câu 94. Số nghiệm của phương trình $2^{2x^2-5x-1} = \frac{1}{8}$ là

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

Câu 95. Hàm số nào sau đây là hàm số mũ?

- (A) $y = \log_2 x$. (B) $y = 2^x$. (C) $y = x^2$. (D) $y = x^{-2}$.

Câu 96. Số nghiệm của phương trình $2^{x^2-x} = 1$ là

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

Câu 97. Phương trình $\log_2(x - 2) = 1$ có nghiệm là

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

Câu 98. Cho a là số thực dương bất kỳ. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $\log_3(3a) = 3 + \log_3 a$. (B) $\log_3(3a) = 1 + a$.
 (C) $\log_3(3a) = 1 + \log_3 a$. (D) $\log_3(3a) = \log_3 a$.

Câu 99. Cho $0 < a \neq 1$ và $x > 0, y > 0$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau đây.

- (A) $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$. (B) $\log_a(xy) = \log_a x \cdot \log_a y$.
 (C) $\log_a(x + y) = \log_a x + \log_a y$. (D) $\log_a(x + y) = \log_a x \cdot \log_a y$.

Câu 100. Rút gọn biểu thức $A = \frac{\sqrt[3]{a^8} \cdot a^{\frac{7}{3}}}{a^5 \cdot \sqrt[4]{a^{-3}}}$ ($a > 0$), ta được kết quả $A = a^{\frac{m}{n}}$, trong đó $m, n \in \mathbb{N}^*$ và $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- (A) $3m^2 - 2n = 0$. (B) $m^2 + n^2 = 25$. (C) $m^2 - n^2 = 25$. (D) $2m^2 + n^2 = 10$.

MỨC ĐỘ THÔNG HIỂU

Câu 1. Tính $\frac{a^{\frac{5}{3}}(a^{-\frac{2}{3}} + a^{\frac{1}{3}})}{a + 1}$, với $a > 0$.

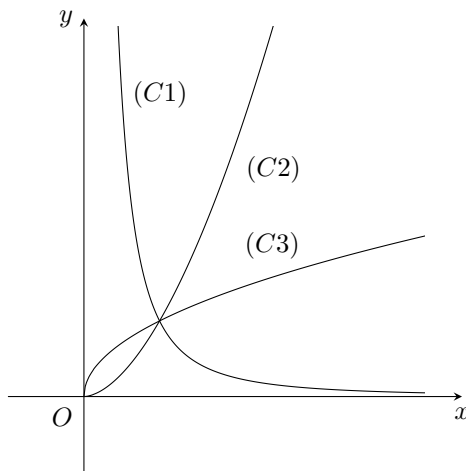
- (A) $a - 1$. (B) $a^2 + 1$. (C) a . (D) $a + 1$.

Câu 2. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- (A) $\pi^{20} < e^{20}$. (B) $(\frac{2}{3})^{12} < (\frac{2}{3})^{10}$. (C) $(\frac{1}{5})^{18} > (\frac{1}{5})^{16}$. (D) $5^{20} < 5^{19}$.

Câu 3. Cho ba hàm số $y = x^{\sqrt{3}}, y = x^{\frac{1}{2}}, y = x^{-2}$. Khi đó đồ thị của ba hàm số $y = x^{\sqrt{3}}, y = x^{\frac{1}{2}}, y = x^{-2}$ lần lượt là:

- (A) (C3), (C2), (C1). (B) (C2), (C3), (C1). (C) (C2), (C1), (C3). (D) (C1), (C3), (C2).



Câu 4. Cho $a, b, c > 0, a, b \neq 1$. Tính $A = \log_a(b^2) \cdot \log_b(\sqrt{bc}) - \log_a(c)$.

- (A) $\log_a c$. (B) 1. (C) $\log_a b$. (D) $\log_a bc$.

Câu 5. Cho hàm số $f(x) = (2x - 3)^{\frac{5}{6}}$. Tính $f'(2)$.

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

Câu 6. Phát biểu nào sau đây là sai?

- (A) Hàm số $y = a^x$ và $y = \log_a x$ đồng biến khi $a > 1$.
 (B) Hàm số logarit $y = \log_a x$ ($a > 0, a \neq 1$) có tập xác định là $(0; +\infty)$.
 (C) Hàm số mũ $y = a^x$ ($a > 0, a \neq 1$) có tập xác định là $(0; +\infty)$.
 (D) Đồ thị hàm số mũ $y = a^x$ ($a > 0, a \neq 1$) nhận Ox làm tiệm cận ngang.

Câu 7. Số nghiệm của phương trình $2^{2x^2-7x+5} = 1$ là

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

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 x > \log_2(2x + 1)$ là

- (A) $S = (-\frac{1}{2}; 0)$. (B) $S = \emptyset$. (C) $S = (-\infty; -1)$. (D) $S = (1; 3)$.

Câu 9. Ông Toán gửi ngân hàng 150 triệu đồng với lãi suất 0,8%/tháng, sau mỗi tháng tiền lãi được nhập vào vốn. Hỏi sau một năm số tiền lãi ông Toán thu được là bao nhiêu? (làm tròn đến nghìn đồng)

- (A) 15.050.000 đồng. (B) 165.050.000 đồng.
 (C) 165.051.000 đồng. (D) 15.051.000 đồng.

Câu 10. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_8(6x - 5)$.

- (A) $y' = \frac{2}{(6x - 5) \ln 2}$. (B) $y' = \frac{1}{(6x - 5) \ln 8}$.
 (C) $y' = \frac{6}{6x - 5}$. (D) $y' = \frac{6}{(6x - 5) \ln 4}$.

Câu 11. Trong các hàm số sau đây, hàm số nào nghịch biến trên tập số thực \mathbb{R} ?

- (A) $y = \left(\frac{e}{3}\right)^x$. (B) $y = \log_{\frac{1}{2}} x$. (C) $y = \left(\frac{4}{\pi}\right)^x$. (D) $y = \log_2 x$.

Câu 12. Phương trình $\ln(x - 2) \cdot \ln(x + 1) = 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 13. Cho a, b là hai số thực dương bất kỳ. Mệnh đề nào dưới đây sai?

- (A) $\log_3(3ab)^3 = 3(1 + \log_3 a + \log_3 b)$. (B) $\log_3(3ab)^3 = 3 + 3 \log_3(ab)$.
 (C) $\log_3(3ab)^3 = (1 + \log_3 a + \log_3 b)^3$. (D) $\log_3(3ab)^3 = 3 + \log_3(ab)^3$.

Câu 14. Tìm tập nghiệm S của phương trình $(0, 6)^{\frac{1}{x}} \leq (0, 6)^{\frac{1}{6}}$

- (A) $S = (-\infty; 6]$. (B) $S = (0; 6]$.
 (C) $[0; 6]$. (D) $(-\infty; 0) \cup [6; +\infty)$.

Câu 15. Phương trình $7^{2x^2+6x+4} = 49$ có tổng tất cả các nghiệm bằng

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

Câu 16. Tìm tập xác định \mathcal{D} của hàm số $y = (x^2 - 3x - 4)\sqrt{2-\sqrt{3}}$.

- (A) $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus (-1; 4)$. (B) $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.
 (C) $\mathcal{D} = (-\infty; -1) \cup (4; +\infty)$. (D) $\mathcal{D} = (-\infty; -1] \cup [4; +\infty)$.

Câu 17. Cho a là số thực dương khác 5. Tính $I = \log_{\frac{a}{5}} \left(\frac{a^3}{125}\right)$.

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

Câu 18. Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - x + 2) = 1$

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

Câu 19. Đặt $\log_3 2 = a$ khi đó $\log_{16} 27$ bằng

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

Câu 20. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-2x} < 27$ là

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

Câu 21. Hàm số $f(x) = \log_2(x^2 - 2x)$ có đạo hàm

- (A) $f'(x) = \frac{\ln 2}{x^2 - 2x}$. (B) $f'(x) = \frac{1}{(x^2 - 2x) \ln 2}$.
 (C) $f'(x) = \frac{(2x - 2) \ln 2}{x^2 - 2x}$. (D) $f'(x) = \frac{2x - 2}{(x^2 - 2x) \ln 2}$.

Câu 22. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\log_3(7 - 3^x) = 2 - x$

- (A) 2. (B) 1. (C) 7. (D) 3.

Câu 23. Tập nghiệm của phương trình $9^x - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$ là

- (A) $\{0; 1\}$. (B) $\{1\}$. (C) $\{0\}$. (D) $\{1; 3\}$.

Câu 24. Cho $\log_2 3 = a$ và $\log_2 5 = b$, khi đó $\log_{15} 8$ bằng

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

Câu 25. Hàm số $y = (x^2 - x + 1)e^x$ có đạo hàm là

- (A) $y' = (2x - 1)e^x$. (B) $y' = (x^2 - x)e^x$. (C) $y' = (x^2 + x)e^x$. (D) $y' = (x^2 + 1)e^x$.

Câu 26. Tích các nghiệm của phương trình $\log_2 x \cdot \log_4 x \cdot \log_8 x \cdot \log_{16} x = \frac{81}{24}$ là

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

Câu 27. Rút gọn biểu thức $B = \log_{\frac{1}{a}} \frac{a \cdot \sqrt[4]{a^3} \cdot \sqrt[3]{2}}{\sqrt{a} \cdot \sqrt[4]{a}}$, (giả sử tất cả các điều kiện đều được thỏa mãn) ta được kết quả là

- (A) $\frac{60}{91}$. (B) $-\frac{91}{60}$. (C) $\frac{3}{5}$. (D) $-\frac{5}{3}$.

Câu 28. Trong các hàm số sau, hàm số nào không xác định trên \mathbb{R} ?

- (A) $y = 3^x$. (B) $y = \log(x^2)$. (C) $y = \ln(|x| + 1)$. (D) $y = (0,3)^x$.

Câu 29. Số nghiệm của phương trình $9^x + 2 \cdot 3^{x+1} - 7 = 0$ là

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

Câu 30. Với giá trị nào của x thì biểu thức $B = \log_2(2x - 1)$ xác định?

- (A) $x \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$. (B) $x \in (-1; +\infty)$. (C) $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}$. (D) $x \in \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Câu 31. Tập xác định \mathcal{D} của hàm số $y = (x + 1)^{\frac{1}{3}}$ là

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

Câu 32. Nghiệm của phương trình $2^{7x-1} = 8^{2x-1}$ là

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

Câu 33. Số nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - 4x) = 2$ bằng

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

Câu 34. Số nghiệm nguyên của phương trình $4^{x+1} - 2^{x+2} + 1 = 0$ bằng

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

Câu 35. Cho $\log_a b = 2$; $\log_a c = 3$. Tính giá trị của biểu thức $P = \log_a(ab^3c^3)$.

- (A) $P = 251$. (B) $P = 21$. (C) $P = 22$. (D) $P = 252$.

Câu 36. Đặt $a = \log_7 11$, $b = \log_2 7$. Hãy biểu diễn $\log_{\sqrt[3]{7}} \frac{121}{8}$ theo a và b .

- (A) $\log_{\sqrt[3]{7}} \frac{121}{8} = 6a + \frac{9}{b}$. (B) $\log_{\sqrt[3]{7}} \frac{121}{8} = 6a - \frac{9}{b}$.
 (C) $\log_{\sqrt[3]{7}} \frac{121}{8} = 6a - 9b$. (D) $\log_{\sqrt[3]{7}} \frac{121}{8} = \frac{2}{3}a - \frac{9}{b}$.

Câu 37. Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào đồng biến trên tập \mathbb{R} ?

- (A) $y = 2^{1-3x}$. (B) $y = \log_2(x - 1)$.
 (C) $y = \log_2(2^x + 1)$. (D) $y = \log_2(x^2 + 1)$.

Câu 38. Tìm tập xác định của hàm số $y = (x^2 + 2x - 3)^e$.

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

- Câu 39.** Tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\frac{2}{5}\right)^{1-3x} \geq \frac{25}{4}$.
- (A) $S = [1; +\infty)$. (B) $S = \left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$. (C) $S = \left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$. (D) $S = (-\infty; 1]$.
- Câu 40.** Cho số thực $a > 0, a \neq 1$. Giá trị của $\log_{a^2}(\sqrt[7]{a^3})$ bằng
- (A) $\frac{3}{14}$. (B) $\frac{6}{7}$. (C) $\frac{3}{8}$. (D) $\frac{7}{6}$.
- Câu 41.** Cho $9^x + 9^{-x} = 14$. Khi đó biểu thức $M = \frac{2 + 81^x + 81^{-x}}{11 - 3^x - 3^{-x}}$ có giá trị bằng
- (A) 14. (B) 49. (C) 42. (D) 28.
- Câu 42.** Tổng các nghiệm của phương trình $\log_4 x^2 - \log_2 3 = 1$ là
- (A) 6. (B) 5. (C) 4. (D) 0.
- Câu 43.** Tập nghiệm của phương trình $\log_{0,25}(x^2 - 3x) = -1$ là
- (A) $\{4\}$. (B) $\{1; -4\}$.
 (C) $\left\{\frac{3 - 2\sqrt{2}}{2}; \frac{3 + 2\sqrt{2}}{2}\right\}$. (D) $\{-1; 4\}$.
- Câu 44.** Trong các hàm số dưới đây, đồ thị hàm số nào nhận trục tung là đường tiệm cận?
- (A) $y = \log_3 x$. (B) $y = \frac{1}{3^x}$. (C) $y = \frac{1}{x+1}$. (D) $y = (\sqrt{3})^x$.
- Câu 45.** Nghiệm của phương trình $3^{2x-1} = 27$ là
- (A) $x = 2$. (B) $x = 3$. (C) $x = 0$. (D) $x = -2$.
- Câu 46.** Nghiệm của bất phương trình $\log_{2-\sqrt{3}}(2x-5) \geq \log_{2-\sqrt{3}}(x-1)$ là
- (A) $\frac{5}{2} < x \leq 4$. (B) $1 < x \leq 4$. (C) $\frac{5}{2} \leq x \leq 4$. (D) $x \geq 4$.
- Câu 47.** Đặt $\log_5 2 = a$. Khi đó $\log_{25} 800$ bằng.
- (A) $\frac{5a+2}{2}$. (B) $\frac{2a-5}{2}$. (C) $\frac{5a-2}{2}$. (D) $\frac{2a+5}{2}$.
- Câu 48.** Phương trình $4^x - 2^{x+2} + 3 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 với $x_1 < x_2$. Đặt $P = 2x_1 + 3x_2$. Khi đó
- (A) $P = 3 \log_3 2$. (B) $P = 3 \log_2 3$. (C) $P = 0$. (D) $P = 2 \log_3 2$.
- Câu 49.** Phương trình $\log_3(3x-2) = 3$ có nghiệm là
- (A) $x = \frac{29}{3}$. (B) $x = 87$. (C) $x = \frac{11}{3}$. (D) $x = \frac{25}{3}$.
- Câu 50.** Hàm số $y = 3^{x^2+2}$ có đạo hàm là
- (A) $y' = \frac{3^{x^2+2}}{\ln 3}$. (B) $y' = \frac{2x \cdot 3^{x^2+2}}{\ln 3}$.
 (C) $y' = 2x \cdot 3^{x^2+2} \cdot \ln 3$. (D) $y' = 2x \cdot 3^{x^2+2}$.
- Câu 51.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x-1) > -3$ là
- (A) 6. (B) 7. (C) 8. (D) 9.
- Câu 52.** Biết đồ thị của hàm số $y = f(x)$ đối xứng với đồ thị hàm số $y = \log_a x$ ($0 < a \neq 1$) qua điểm $I(2; 2)$. Giá trị của $f(4 - a^{2018})$ là
- (A) -2020. (B) 2014. (C) -2014. (D) 2020.
- Câu 53.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và có đạo hàm cấp một và cấp hai trên khoảng $(a; b)$ và $x_0 \in (a; b)$. Khẳng định nào sau đây **sai**?
- (A) Hàm số đạt cực đại tại x_0 thì $y'(x_0) = 0$.

(B) $y'(x_0) = 0$ và $y''(x_0) > 0$ thì x_0 là điểm cực tiểu của hàm số.

(C) $y'(x_0) = 0$ và $y''(x_0) = 0$ thì x_0 không là điểm cực trị của hàm số.

(D) $y'(x_0) = 0$ và $y''(x_0) \neq 0$ thì x_0 là điểm cực trị của hàm số.

Câu 54. Đặt $a = \log_3 2$, khi đó $\log_6 48$ bằng

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

Câu 55. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x-1) + \log_3(11-2x) \geq 0$ là

- (A) $(-\infty; 4)$. (B) $(1; 4]$. (C) $(1; 4)$. (D) $\left[4; \frac{11}{2}\right)$.

Câu 56. Phương trình $3^{1-x} = 2 + \left(\frac{1}{9}\right)^x$ có bao nhiêu nghiệm âm?

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

Câu 57. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-2019; 2019]$ để hàm số $y = \frac{\ln x - 6}{\ln x - 3m}$ đồng biến trên khoảng $(1; e^6)$?

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

Câu 58. Nghiệm của phương trình $9^x - 4 \cdot 3^x - 45 = 0$ là

(A) $x = 9$. (B) $x = -5$ hoặc $x = 9$.

(C) $x = 2$ hoặc $x = \log_3 5$. (D) $x = 2$.

Câu 59. Tập nghiệm của bất phương trình $4^{x+1} \leq 8^{x-2}$ là

- (A) $[8; +\infty)$. (B) \emptyset . (C) $(0; 8)$. (D) $(-\infty; 8]$.

Câu 60. Tìm tập xác định \mathcal{D} của hàm số $y = \sqrt{\log x + 1 - 1}$.

- (A) $\mathcal{D} = (10; +\infty)$. (B) $\mathcal{D} = (9; +\infty)$. (C) $\mathcal{D} = (-\infty; 9)$. (D) $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Câu 61. Tính giá trị biểu thức: $P = \log_{a^2} a^{10} b^2 + \log_{\sqrt{a}} \left(\frac{a}{\sqrt{b}}\right) + \log_{\sqrt[3]{5}} b^{-2}$ (Với $0 < a \neq 1; 0 < b \neq 1$)

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

Câu 62. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\ln x^2 < 0$.

(A) $S = (-1; 1)$. (B) $S = (-1; 0)$.

(C) $S = (-1; 1) \setminus \{0\}$. (D) $S = (0; 1)$.

Câu 63. Số nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 + 4x) + \log_{\frac{1}{3}}(2x + 3) = 0$ là

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

Câu 64. Cho các số thực dương a, b với $a \neq 1$ và $\log_a b > 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- (A) $\begin{cases} 0 < a, b < 1 \\ 0 < a < 1 < b \end{cases}$. (B) $\begin{cases} 0 < a, b < 1 \\ 1 < a, b \end{cases}$.
- (C) $\begin{cases} 0 < a, b < 1 \\ 0 < b < 1 < a \end{cases}$. (D) $\begin{cases} 0 < b < 1 < a \\ 1 < a, b \end{cases}$.

Câu 65. Đầu mỗi tháng anh A gửi vào ngân hàng 3 triệu đồng với lãi suất kép là 0,6% mỗi tháng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng (khi ngân hàng đã tính lãi) thì anh A có được số tiền cả lãi và gốc nhiều hơn 100 triệu, biết lãi suất không đổi trong quá trình gửi.

- (A) 30 tháng. (B) 40 tháng. (C) 35 tháng. (D) 31 tháng.

Câu 66. Đặt $a = \log_2 5, b = \log_3 5$. Hãy biểu diễn $\log_6 5$ theo a và b .

- (A) $\log_6 5 = \frac{1}{a+b}$. (B) $\log_6 5 = \frac{ab}{a+b}$. (C) $\log_6 5 = a^2 + b^2$. (D) $\log_6 5 = a + b$.

Câu 67. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{2}{3}}(x-4) + 1 > 0$.

- (A) $\left[\frac{13}{2}; +\infty\right)$. (B) $\left(-\infty; \frac{13}{2}\right)$. (C) $(4; +\infty)$. (D) $\left(4; \frac{13}{2}\right)$.

Câu 68. Cho hai số thực dương a và b . Biểu thức $\sqrt[5]{\frac{a}{b}} \sqrt[3]{\frac{b}{a}} \sqrt{\frac{a}{b}}$ được viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là

- (A) $\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{30}{31}}$. (B) $\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{1}{7}}$. (C) $\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{1}{6}}$. (D) $\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{31}{30}}$.

Câu 69. Tập xác định của hàm số $y = \log_2 \frac{x+3}{2-x}$ là

- (A) $D = \mathbb{R} \setminus \{-3; 2\}$. (B) $D = (-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$.
(C) $D = [-3; 2]$. (D) $D = (-3; 2)$.

Câu 70. Với a là số thực dương bất kì, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $\log(2018a) = 2018 \log a$. (B) $\log a^{2018} = \frac{1}{2018} \log a$.
(C) $\log(2018a) = \frac{1}{2018} \log a$. (D) $\log a^{2018} = 2018 \log a$.

Câu 71. Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào nghịch biến trên \mathbb{R} ?

- (A) $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$. (B) $y = \log_{\frac{1}{3}} x$.
(C) $y = \log_{\frac{\pi}{4}}(x^2 + 1)$. (D) $y = \left(\frac{2}{e}\right)^x$.

Câu 72. Cho $(\sqrt{2019} - \sqrt{2018})^a > (\sqrt{2019} - \sqrt{2018})^b$. Kết luận nào sau đây đúng?

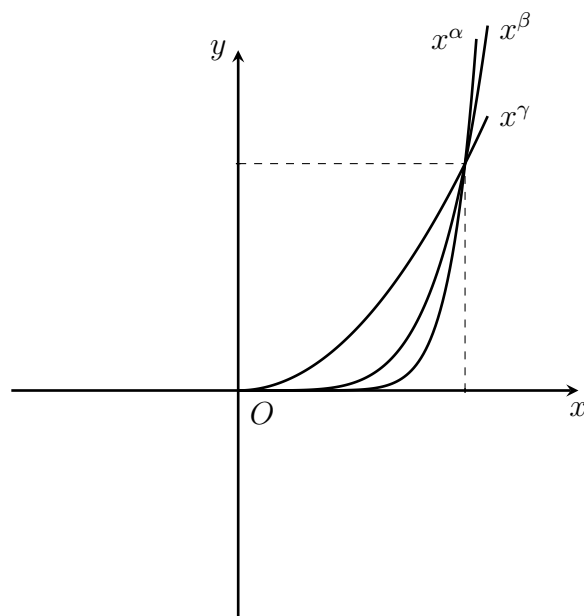
- (A) $a > b$. (B) $a < b$. (C) $a = b$. (D) $a \geq b$.

Câu 73. Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{2-x}} + \ln(x-1)$ là

- (A) $\mathcal{D} = [1; 2]$. (B) $\mathcal{D} = (1; +\infty)$. (C) $\mathcal{D} = (1; 2)$. (D) $\mathcal{D} = (-\infty; 2)$.

Câu 74.

Cho đồ thị hàm số $y = x^\alpha$; $y = x^\beta$; $y = x^\gamma$ trên $(0; +\infty)$ trên cùng một hệ trục tọa độ như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây đúng?



- (A) $\gamma < \beta < \alpha < 0$.
 (B) $0 < \gamma < \beta < \alpha < 1$.

- (C) $0 < \alpha < \beta < \gamma < 1$.
 (D) $1 < \gamma < \beta < \alpha$.

Câu 75. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x+1) > \log_3(2-x)$ là $S = (a; b) \cup (c; d)$ với a, b, c, d là các số thực. Khi đó $a + b + c + d$ bằng:

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

Câu 76. Giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $y = x - \ln x$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 3\right]$ theo thứ tự là

- (A) 1 và e.
 (B) 1 và $\frac{1}{2} + \ln 2$.

- (C) 1 và e - 1.
 (D) $\frac{1}{2} + \ln 2$ và e - 1.

Câu 77. Gọi T là tổng các nghiệm của phương trình $\log_{\frac{2}{3}}x - 5 \log_3 x + 4 = 0$. Tính T

- (A) $T = 84$.
 (B) $T = 4$.
 (C) $T = 5$.
 (D) $T = -5$.

Câu 78. Cho $m > 0$. Biểu thức $m^{\sqrt{3}} \cdot \left(\frac{1}{m}\right)^{\sqrt{3}-2}$ bằng

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

Câu 79. Cho $\log_a b = \sqrt{3}$. Tính giá trị của biểu thức $P = \log_{\frac{\sqrt{b}}{a}} \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}}$.

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

Câu 80. Nếu $3^{2x} + 9 = 10 \cdot 3^x$ thì giá trị của $x^2 + 1$ bằng

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

Câu 81. Cho hàm số $y = \frac{2^x}{\ln 2} - 2x + 3$. Mệnh đề nào sau đây sai?

- (A) Hàm số đồng biến trên $(0; +\infty)$.
 (B) Hàm số có giá trị cực tiểu là $y = \frac{2}{\ln 2} + 1$.
 (C) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.
 (D) Hàm số đạt cực trị tại $x = 1$.

Câu 82. Tổng các nghiệm của phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 5x + 7) = 0$ bằng

- (A) 6.
 (B) 7.
 (C) 13.
 (D) 5.

Câu 83. Phương trình $2^{x-2} = 3^{x^2+2x-8}$ có một nghiệm dạng $x = \log_a b - 4$ với a, b là các số nguyên dương thuộc khoảng $(1; 5)$. Khi đó $a + 2b$ bằng

- (A) 6. (B) 14. (C) 9. (D) 7.

Câu 84. Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - 1) = \log_2(2x)$ là

(A) $S = \left\{ \frac{1 + \sqrt{2}}{2} \right\}$. (B) $S = \{1 + \sqrt{2}\}$.

(C) $S = \{1 + \sqrt{2}; 1 - \sqrt{2}\}$. (D) $S = \{2; 4\}$.

Câu 85. Số thực x thỏa mãn $\log_2(\log_4 x) = \log_4(\log_2 x) - a$, với $a \in \mathbb{R}$. Giá trị của $\log_2 x$ bằng bao nhiêu?

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

Câu 86. Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\log_2(5-x)}$ là

- (A) $(-\infty; 5) \setminus \{4\}$. (B) $(5; \infty)$. (C) $(-\infty, 5)$. (D) $[5; +\infty)$.

Câu 87. Cho $\log_{12} 3 = a$. Tính $\log_{24} 18$ theo a

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

Câu 88. Tìm số nghiệm của phương trình $\log_2 x + \log_2(x-1) = 2$.

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

Câu 89. Hàm số $y = \ln(x^2 + mx + 1)$ xác định với mọi giá trị của x khi

- (A) $\begin{cases} m < -2 \\ m > 2 \end{cases}$. (B) $m > 2$. (C) $-2 < m < 2$. (D) $m < 2$.

Câu 90. Đặt $a = \log_2 5$ và $b = \log_3 5$. Biểu diễn đúng $\log_6 5$ của theo a, b là

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

Câu 91. Cho hàm số $y = \log_{\frac{1}{2}} |x|$. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề sai?

- (A) Hàm số đã cho nghịch biến trên từng khoảng xác định.
 (B) Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.
 (C) Đồ thị hàm số đã cho có một tiệm cận đứng là trục tung.
 (D) Hàm số đã cho có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Câu 92. Cho các số thực a, b thỏa mãn $0 < a < 1 < b$. Tìm khẳng định đúng:

- (A) $\ln a > \ln b$. (B) $(0, 5)^a < (0, 5)^b$. (C) $\log_a b < 0$. (D) $2^a > 2^b$.

Câu 93. Phương trình $9^x - 6^x = 2^{2x+1}$ có bao nhiêu nghiệm âm?

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

Câu 94. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \log(x^2 - 4x - m + 1)$ có tập xác định là \mathbb{R} .

- (A) $m > -4$. (B) $m < 0$. (C) $m < -4$. (D) $m < -3$.

Câu 95. Tổng các nghiệm của phương trình $\log_4 x^2 - \log_2 3 = 1$ là

- (A) 6. (B) 0. (C) 5. (D) 4.

Câu 96. Trong các hàm số sau hàm số nào nghịch biến trên \mathbb{R} ?

- (A) $y = \log_3 x^2$. (B) $y = \left(\frac{e}{4}\right)^x$. (C) $y = \log x^3$. (D) $y = \left(\frac{\pi}{4}\right)^{-x}$.

Câu 97. Đạo hàm của hàm số $y = \ln(\sqrt{x^2+1} - x)$ là

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

Câu 98. Tập hợp tất cả các số thực x thỏa mãn $\left(\frac{2}{3}\right)^{4x} \leq \left(\frac{3}{2}\right)^{2-x}$ là

- (A) $\left[-\frac{2}{3}; +\infty\right)$. (B) $\left[\frac{2}{5}; +\infty\right)$. (C) $\left(-\infty; \frac{2}{5}\right]$. (D) $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right]$.

Câu 99. Tìm tập xác định của hàm số $y = \log_2 x$.

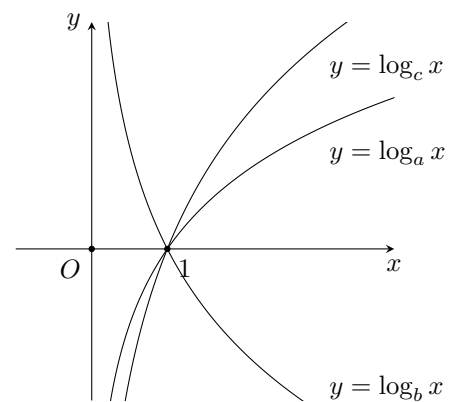
- (A) $(0; +\infty)$. (B) $[0; +\infty)$. (C) $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. (D) \mathbb{R} .

Câu 100.

Cho a, b, c là các số thực dương khác 1. Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y = \log_x x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$.

Khẳng định nào sau đây đúng?

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



MỨC ĐỘ VẬN DỤNG THẤP

Câu 1. Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $\log_{16} a = \log_{25} \frac{2a-b}{3}$. Tính tỉ số $T = \frac{a}{b}$.

- (A) $0 < T < \frac{1}{2}$. (B) $\frac{1}{2} < T < \frac{2}{3}$. (C) $1 < T < 2$. (D) $-2 < T < 0$.

Câu 2. Cho $a > 0, b > 0$. Tính giá trị của biểu thức

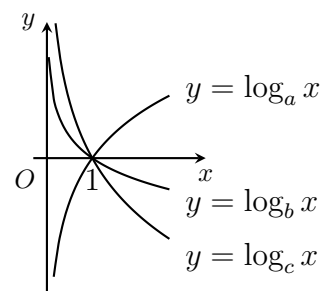
$$T = 2(a+b)^{-1}(ab)^{\frac{1}{2}} \left[1 + \frac{1}{4} \left(\sqrt{\frac{a}{b}} - \sqrt{\frac{b}{a}} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

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

Câu 3.

Cho a, b, c dương và khác 1. Các hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào dưới đây đúng?

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



Câu 4. Cho $a > 0, b > 0$ thỏa mãn $a^2 + 4b^2 = 5ab$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 5. Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x - 1) + \log_3(11 - 2x) \geq 0$ là

- (A) $S = \left(3; \frac{11}{2}\right)$. (B) $S = (-\infty; 4]$. (C) $S = (1; 4]$. (D) $S = (1; 4)$.

Câu 6. Cho a, b là các số dương thỏa mãn $\log_9 a = \log_{16} b = \log_{12} \frac{5b - a}{2}$. Tính giá trị $T = \frac{a}{b}$.

- (A) $T = \frac{3 + \sqrt{6}}{4}$. (B) $T = 7 - 2\sqrt{6}$. (C) $T = 7 + 2\sqrt{6}$. (D) $T = \frac{3 - \sqrt{6}}{4}$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới.

x	$-\infty$	-3	1	$+\infty$
$f'(x)$	$+\infty$	\searrow	\nearrow	\searrow
		-3	0	$-\infty$

Bất phương trình $f(x) < e^x + m$ đúng với mọi $x \in (-1; 1)$ khi và chỉ khi

- (A) $m \geq f(1) - e$. (B) $m > f(-1) - \frac{1}{e}$. (C) $m \geq f(-1) - \frac{1}{e}$. (D) $m > f(1) - e$.

Câu 8. Giải bất phương trình $\log_2(3x - 2) > \log_2(6 - 5x)$ được tập nghiệm là $(a; b)$. Hãy tính tổng $S = a + b$.

- (A) $S = \frac{8}{3}$. (B) $S = \frac{28}{15}$. (C) $S = \frac{11}{5}$. (D) $S = \frac{31}{6}$.

Câu 9. Biết phương trình $8\log_2^2 \sqrt[3]{x} + 2(m - 1)\log_{\frac{1}{4}} x - 2019 = 0$ có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn $x_1 x_2 = 4$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $m \in (1; 2)$. (B) $m \in (2; 5)$. (C) $m \in (0; 1)$. (D) $m \in (4; 7)$.

Câu 10. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $(m + 3)9^x + (2m - 1)3^x + m + 1 = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

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

Câu 11. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\log_2^2 x + \log_2 x - m = 0$ có nghiệm $x \in (0; 1)$.

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

Câu 12. Cho phương trình $\log_3^2 x - 4\log_3 x + m - 3 = 0$. Tìm tất cả các giá trị nguyên của tham số m để phương trình có hai nghiệm thực phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 > x_2 > 1$.

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

Câu 13. Có bao nhiêu cách phân tích số 15^9 thành tích của ba số nguyên dương, biết rằng các cách phân tích mà các nhân tử chỉ khác nhau về thứ tự thì chỉ được tính một lần?

- (A) 517. (B) 516. (C) 493. (D) 492.

Câu 14. Cho các số thực $a, b > 1$ thỏa mãn $a^{\log_b a} + 16b^{\log_a \left(\frac{b^8}{a^3}\right)} = 12b^2$. Giá trị của biểu thức $P = a^3 + b^3$ là

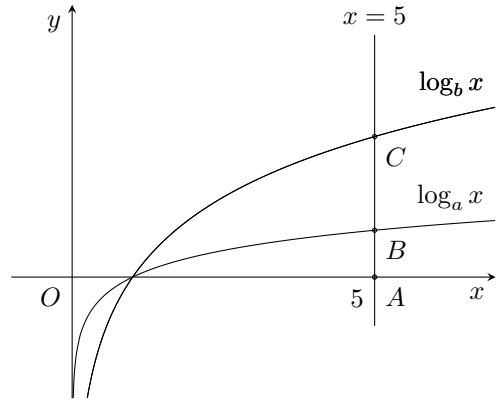
- (A) $P = 20$. (B) $P = 39$. (C) $P = 125$. (D) $P = 72$.

Câu 15. Phương trình $9^x - 6^x = 2^{2x+1}$ có bao nhiêu nghiệm âm?

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

Câu 16.

Cho các hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ có đồ thị như hình vẽ bên. Đường thẳng $x = 5$ cắt trục hoành, đồ thị hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ lần lượt tại A, B và C . Biết rằng $CB = 2AB$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?



- (A) $a = 5b$. (B) $a = b^2$. (C) $a = b^3$. (D) $a^3 = b$.

Câu 17. Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x-1) = \log_2(mx-8)$ có hai nghiệm phân biệt là

- (A) Vô số. (B) 4. (C) 3. (D) 5.

Câu 18. Cho hàm số $f(x) = \ln \frac{x+1}{x+4}$.

Tính giá trị của biểu thức $P = f'(0) + f'(3) + f'(6) + \dots + f'(2019)$.

- (A) $\frac{1}{4}$. (B) $\frac{2024}{2023}$. (C) $\frac{2022}{2023}$. (D) $\frac{2020}{2023}$.

Câu 19. Cho hai số thực x, y thỏa mãn $\log_4(x+y) + \log_4(x-y) \geq 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 2x - y$.

- (A) 4. (B) -4. (C) $2\sqrt{3}$. (D) $\frac{10\sqrt{3}}{3}$.

Câu 20. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $16^x - 2(m+1)4^x + 3m - 8 = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

- (A) 6. (B) 7. (C) 0. (D) 3.

Câu 21. Cho $a > 0, b > 0$ thỏa mãn $\log_{16}(a+3b) = \log_9 a = \log_{12} b$. Giá trị của $\frac{a^3 - ab^2 + b^3}{a^3 + a^2b + 3b^3}$ bằng

- (A) $\frac{6 - \sqrt{13}}{11}$. (B) $\frac{82 - 17\sqrt{13}}{69}$. (C) $\frac{5 - \sqrt{13}}{6}$. (D) $\frac{3 - \sqrt{13}}{11}$.

Câu 22. Cho $M = \log_{12} x = \log_3 y$. Khi đó M bằng biểu thức nào sau đây?

- (A) $\log_4 \frac{x}{y}$. (B) $\log_{36} \frac{x}{y}$. (C) $\log_9(x-y)$. (D) $\log_{15}(x+y)$.

Câu 23. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-10; 10]$ để bất phương trình

$$(6 + 2\sqrt{7})^x + (2 - m)(3 - \sqrt{7})^x - (m + 1)2^x \geq 0$$

nhận đúng $\forall x \in \mathbb{R}$?

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

Câu 24. Cho $a, b > 0; a, b \neq 1; a \neq b^2$. Biểu thức $P = \log_{\sqrt{a}} b^2 + \frac{2}{\log_a a} \frac{1}{b^2}$ có giá trị bằng

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

Câu 25. Phương trình $\left(\frac{1}{7}\right)^{x^2-2x-3} = 7^{x-1}$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 26. Giá trị của tham số m thuộc khoảng nào sau đây để phương trình $4^x - m \cdot 2^{x+1} + 2m = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 3$.

- (A) $m \in (1; 3)$. (B) $m \in \left(\frac{9}{2}; 5\right)$. (C) $m \in (3; 5)$. (D) $m \in (-2; -1)$.

Câu 27. Tính tổng T của các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $e^x + (m^2 - m)e^{-x} = 2m$ có đúng hai nghiệm phân biệt nhỏ hơn $\frac{1}{\log e}$.

- (A) $T = 28$. (B) $T = 20$. (C) $T = 21$. (D) $T = 27$.

Câu 28. Cho x, y là các số thực lớn hơn 1 sao cho $y^x \cdot (e^x)^{e^y} \geq x^y \cdot (e^y)^{e^x}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \log_x \sqrt{xy} + \log_y x$.

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

Câu 29. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc khoảng $(1; 20)$ để $\forall x \in \left(\frac{1}{3}; 1\right)$ đều là nghiệm của bất phương trình $\log_m x > \log_x m$?

- (A) 18. (B) 16. (C) 17. (D) 0.

Câu 30. Tính bình phương tổng các nghiệm của phương trình $3\sqrt{\log_2 x} - \log_2(4x) = 0$.

- (A) 5. (B) 324. (C) 9. (D) 260.

Câu 31. Tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $9^x - 4 \cdot 3^x + m + 2 = 0$ có hai nghiệm thực phân biệt.

- (A) 2019. (B) 15. (C) 12. (D) 2018.

Câu 32. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2}{2} - mx + \ln(x-1)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$?

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

Câu 33. Cho hàm số $f(x) = \ln 2018 - \ln\left(\frac{x+1}{x}\right)$. Tính $S = f'(1) + f'(2) + f'(3) + \dots + f'(2017)$

- (A) $\frac{4035}{2018}$. (B) 2017. (C) $\frac{2016}{2017}$. (D) $\frac{2017}{2018}$.

Câu 34. Tìm tất cả các giá trị của thực của tham số m để phương trình $9^{|\cos x|} - (m-1)3^{|\cos x|} - m - 2 = 0$ có nghiệm thực.

- (A) $m \geq \frac{5}{2}$. (B) $m \leq 0$. (C) $0 < m < \frac{5}{2}$. (D) $0 \leq m \leq \frac{5}{2}$.

Câu 35. Bất phương trình $6 \cdot 4^x - 13 \cdot 6^x + 6 \cdot 9^x > 0$ có tập nghiệm là?

- (A) $S = (-\infty; -2) \cup (1; +\infty)$. (B) $S = (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$.
(C) $S = (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$. (D) $S = (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$.

Câu 36. Gọi x_1, x_2 là 2 nghiệm của phương trình $(2 - \sqrt{3})^x + (2 + \sqrt{3})^x = 4$. Khi đó $x_1^2 + 2x_2^2$ bằng

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

Câu 37. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{m \log_2 x - 2}{\log_2 x - m - 1}$ nghịch biến trên $(4; +\infty)$.

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

Câu 38. Hàm số $y = \log_2(4^x - 2^x + m)$ có tập xác định là \mathbb{R} khi

- (A) $m \geq \frac{1}{4}$. (B) $m > 0$. (C) $m < \frac{1}{4}$. (D) $m > \frac{1}{4}$.

Câu 39. Tìm tập nghiệm S của phương trình $2^{x+1} = 4$

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

Câu 40. Tính tích tất cả các nghiệm của phương trình $2^{2x^2+5x+4} = 4$.

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

Câu 41. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $(7 - 3\sqrt{5})^{x^2} + m(7 + 3\sqrt{5})^{x^2} = 2^{x^2-1}$ có đúng bốn nghiệm phân biệt.

- (A) $0 < m < \frac{1}{16}$. (B) $0 \leq m < \frac{1}{16}$. (C) $-\frac{1}{2} < m < 0$. (D) $-\frac{1}{2} < m \leq \frac{1}{16}$.

Câu 42. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình $\log(2x^2 + 3) < \log(x^2 + mx + 1)$ có tập nghiệm là \mathbb{R} .

- (A) Vô số. (B) 2. (C) 5. (D) 0.

Câu 43. Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{4x + 7}{\log_{2018}(x^2 - 2x + m^2 - 6m + 10)}$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$ là:

- (A) $(2; 4) \setminus \{3\}$. (B) $[2; 4] \setminus \{3\}$.
(C) $[4; +\infty)$. (D) $(-\infty; 2) \cup (4; +\infty)$.

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $f(4x - x^2) = \log_2 m$ có 4 nghiệm thực phân biệt.

x	$-\infty$	0	4	$+\infty$
y'		-	0	+
y	$+\infty$		3	$-\infty$

- (A) $m \in (0; 8)$. (B) $m \in \left(\frac{1}{2}; 8\right)$. (C) $m \in (-1; 3)$. (D) $m \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 45. Gọi S là tập nghiệm của phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x - 1)^2 - \log_2(x - 3)^2 = 2 \log_2(x - 1)$ trên \mathbb{R} . Tìm số phần tử của S .

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

Câu 46. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m trong đoạn $[-2019; 2019]$ để hàm số $y = \ln(x^2 + 2) - mx + 1$ đồng biến trên \mathbb{R} .

- (A) 2019. (B) 2020. (C) 4038. (D) 1009.

Câu 47. Hỏi có bao nhiêu giá trị m nguyên trong $[-2017; 2017]$ để phương trình $\log(mx) = 2 \log(x + 1)$ có nghiệm duy nhất?

- (A) 4015. (B) 4014. (C) 2017. (D) 2018.

Câu 48. Số nghiệm của phương trình $\log_4 x^2 + \log_8(x - 6)^3 = \log_{\sqrt{2}} \sqrt{7}$:

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

Câu 49. Tìm m của hàm số $y = \frac{5^{-x} + 2}{5^{-x} - m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

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

Câu 50. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $\log_2^2 x + \log_2 x + m = 0$ có nghiệm $x \in (0; 1)$.

- (A) $m \leq \frac{1}{4}$. (B) $m \leq 1$. (C) $m \geq \frac{1}{4}$. (D) $m \geq 1$.

Câu 51. Bất phương trình $(x^3 - 9x) \ln(x + 5) \leq 0$ có bao nhiêu nghiệm nguyên ?

- (A) 4. (B) 7. (C) 6. (D) Vô số.

Câu 52. Cho các số thực a, b thỏa mãn $1 < a < b$ và $\log_a b + \log_b a^2 = 3$. Tính giá trị của biểu thức $T = \log_{ab} \frac{a^2 + b}{2}$.

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

Câu 53. Cho $f(x) = \frac{x^2}{-x + 1}$. Tính $f^{(2018)}(x)$

- (A) $-\frac{2018!}{(-x + 1)^{2018}}$. (B) $\frac{2018!}{(-x + 1)^{2019}}$. (C) $-\frac{2018!}{(-x + 1)^{2019}}$. (D) $\frac{2018!}{(-x + 1)^{2018}}$.

Câu 54. Tìm tổng tất cả các nghiệm của phương trình

$$\frac{1}{2} \cdot \log_2(x + 3) = \log_2(x + 1) + x^2 - x - 4 + 2\sqrt{x + 3}.$$

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

Câu 55. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $3^{2x} - 2 \cdot 3^{x+2} + 27 = 0$ bằng

- (A) 9. (B) 18. (C) 3. (D) 27.

Câu 56. Cho các số thực dương $x, y \neq 1$ và thỏa mãn $\log_x y = \log_y x, \log_x(x - y) = \log_y(x + y)$. Giá trị của $x^2 + xy - y^2$ bằng

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

Câu 57. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2 \log_{\frac{1}{2}} |x - 1| < \log_{\frac{1}{2}} x - 1$ là

- (A) 3. (B) Vô số. (C) 1. (D) 2.

Câu 58. Gọi S là tập hợp các giá trị thực của tham số m để phương trình $4^x - m \cdot 2^x + 2m + 1 = 0$ có nghiệm. Tập $\mathbb{R} \setminus S$ có bao nhiêu giá trị nguyên?

- (A) 1. (B) 4. (C) 9. (D) 7.

Câu 59. Tập hợp tất cả các số thực x không thỏa mãn bất phương trình $9^{x^2-4} + (x^2 - 4) \cdot 2019^{x-2} \geq 1$ là khoảng $(a; b)$. Tính $b - a$.

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

Câu 60. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m trên đoạn $[-2018; 2018]$ để hàm số $y = \ln(x^2 - 2x - m + 1)$ có tập xác định \mathbb{R} .

- (A) 2018. (B) 1009. (C) 2019. (D) 2017.

Câu 61. Gọi x, y là các số thực dương thỏa mãn điều kiện $\log_9 x = \log_6 y = \log_4(x + y)$ và $\frac{x}{y} = \frac{-a + \sqrt{b}}{2}$, với a, b là hai số nguyên dương. Tính $T = a^2 + b^2$.

- (A) $T = 26$. (B) $T = 29$. (C) $T = 20$. (D) $T = 25$.

Câu 62. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $4^x - m2^{x+1} + (2m^2 - 5) = 0$ có hai nghiệm phân biệt?

- (A) 1. (B) 5. (C) 2. (D) 4.

Câu 63. Tìm tập hợp tất cả các giá trị của m để phương trình $4^x - m2^{x+1} + 3m - 3 = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

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

Câu 64. Phương trình $\log_4^2 x - 2m \log_4 x - m + 2 = 0$ có hai nghiệm thực x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 x_2 = 64$ khi $m = m_0$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) $m_0 \in (2; 3)$. (B) $m_0 \in (0; 1)$. (C) $m_0 \in (1; 2)$. (D) $m_0 \in (3; 4)$.

Câu 65. Giả sử trong khai triển $(1 + ax)(1 - 3x)^6$ với $a \in \mathbb{R}$ thì hệ số của số hạng chứa x^3 là 405. Tính a .

- (A) 9. (B) 6. (C) 7. (D) 14.

Câu 66. Giả sử x, y, z thỏa mãn hệ phương trình
$$\begin{cases} 2^x \cdot 4^y \cdot 16^z = 1 \\ 4^x \cdot 16^y \cdot 2^z = 2. \text{ Tìm } x. \\ 16^x \cdot 2^y \cdot 4^z = 4 \end{cases}$$

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

Câu 67. Tập tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $16^x - 2(m - 3)4^x + 3m + 1 = 0$ có nghiệm là

- (A) $(-\infty; -\frac{1}{3}] \cup [8; +\infty)$. (B) $(-\infty; -\frac{1}{3}) \cup [8; +\infty)$.
(C) $(-\infty; 1] \cup [8; +\infty)$. (D) $(-\infty; -\frac{1}{3}) \cup (8; +\infty)$.

Câu 68. Gọi S là tập nghiệm của phương trình $4^{x^2-3x+2} + 4^{x^2+6x+5} = 4^{2x^2+3x+7} + 1$. Khi đó S là

- (A) $\{1; 2\}$. (B) $\{1; 2; -1\}$. (C) $\{1; 2; -1; -5\}$. (D) \emptyset .

Câu 69. Cho cấp số cộng (u_n) có tất cả các số hạng đều dương và thỏa mãn $u_1 + u_2 + \dots + u_{2018} = 4(u_1 + u_2 + \dots + u_{1009})$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \log_3^2 u_2 + \log_3^2 u_5 + \log_3^2 u_{14}$ bằng bao nhiêu?

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

Câu 70. Giá trị thực của tham số m để phương trình $9^x - 2(2m + 1)3^x + 3(4m - 1) = 0$ có hai nghiệm thực x_1, x_2 thỏa mãn $(x_1 + 2)(x_2 + 2) = 12$ thuộc khoảng nào dưới đây?

- (A) $(3; 9)$. (B) $(9; +\infty)$. (C) $(\frac{1}{4}; 3)$. (D) $(-\frac{1}{2}; 2)$.

Câu 71. Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = (m - 1)x + x^2 + \ln(2x - 1)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$ là nửa khoảng $[-a\sqrt{b}; +\infty)$ (với a, b là các số thực dương xác định). Khi đó

- (A) $a \leq b$. (B) $a \geq b$. (C) $a = b$. (D) $a < b$.

Câu 72. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\log u_5 - 2 \log u_2 = 2(1 + \sqrt{\log u_5 - 2 \log u_2 + 1})$ và $u_n = 3u_{n-1}, \forall n \in \mathbb{N}^*$. Giá trị lớn nhất của n để $u_n < 7^{100}$ bằng

- (A) $n = 179$. (B) $n = 177$. (C) $n = 191$. (D) $n = 192$.

Câu 73. Cho dãy (u_n) là một cấp số nhân có tất cả các số hạng đều dương và có công bội q . Xét dãy (v_n) với $v_n = \log_a u_n (\forall n \in \mathbb{N}^*)$, trong đó $0 < a \neq 1$. Xác định công sai d của cấp số cộng (v_n) .

- (A) $d = \log_a \frac{1}{q}$. (B) $d = \log_a 2q$. (C) $d = \log_a q$. (D) $d = \log_a q^2$.

Câu 74. Cho $a \geq b > 1$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $S = \log_a \left(\frac{a^2}{b}\right) + \log_b \left(\frac{b^3}{a}\right)$ là

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

Câu 75. Giá trị của tham số m để phương trình $4^x - m \cdot 2^{x+1} + 2m = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 3$ là

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

Câu 76. Tính $x_1 \cdot x_2$ biết x_1, x_2 thỏa mãn $\log_x 2 - \log_{16} x = 0$.

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

Câu 77. Cho hai số thực dương a, b thỏa mãn $\log_4 a = \log_6 b = \log_9(a + b)$. Tính $\frac{a}{b}$.

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

Câu 78. Tìm giá trị m để phương trình $2^{2|x-1|+1} + 2^{|x-1|} + m = 0$ có nghiệm duy nhất.

- (A) $m = 3$. (B) $m = \frac{1}{8}$. (C) $m = 1$. (D) $m = -3$.

Câu 79. Cho x, y là các số thực dương thay đổi thỏa mãn $\ln x + \ln y = 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $x + y$.

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

Câu 80. Tìm tất cả các giá trị của tham số 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) $m < 0$. (B) $m \geq \frac{100}{841}$. (C) $m \leq \frac{1}{4}$. (D) $m \leq \frac{100}{841}$.

Câu 81. Bất phương trình $5^{(\log_5 x)^2} + x^{\log_5 x} \leq 10$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

- (A) 5. (B) 6. (C) 8. (D) 9.

Câu 82. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên m để phương trình $9^x - (m+1)3^x + 2m - 2 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $(x_1 + 1)(x_2 + 1) \leq 3$?

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

Câu 83. Cho $\log_3(\sqrt{a^2+9} + a) = 2$. Giá trị biểu thức $\log_3(2a^2 + 9 - 2a\sqrt{a^2+9})$ bằng

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

Câu 84. 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) $a = \frac{5 \pm 2\sqrt{10}}{3}$. (D) $a = 1$.

Câu 85. Hỏi có bao nhiêu giá trị m nguyên trên $[-2018; 2018]$ để phương trình

$$(x^2 - 1) \log^2(x^2 + 1) - m\sqrt{2(x^2 - 1)} \cdot \log(x^2 + 1) + m + 4 = 0$$

có đúng hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $1 \leq |x_1| \leq |x_2| \leq 3$?

- (A) 4024. (B) 4028. (C) 4026. (D) 4030.

Câu 86. Gọi T là tổng giá trị tất cả các nghiệm của phương trình $\log_3(\log_3 x \cdot \log_9 x \cdot \log_{27} x \cdot \log_{81} x) = \log_3\left(\frac{2}{3}\right)$. Khi đó $T - 9$ bằng

- (A) $\frac{82}{9}$. (B) $\frac{80}{9}$. (C) 9. (D) $\frac{1}{9}$.

Câu 87. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $9^x - 2 \cdot 6^x + (m-3)4^x = 0$ có nghiệm dương?

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

Câu 88. Tìm m để phương trình $4^{x^2} - 2^{x^2+2} + 6 = m$ có đúng 3 nghiệm.

- (A) $m > 3$. (B) $m = 3$. (C) $m = 2$. (D) $2 < m < 3$.

Câu 89. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số sau đồng biến trên \mathbb{R} : $y = \frac{2}{3}e^{3x} - me^x + 4x - 2018$.

- (A) $m \geq -6$. (B) $m \leq 6$. (C) $m \leq -5$. (D) $m \geq 6$.

Câu 90. Cho phương trình $2 \log_3(x^3 + 1) = \log_3(2x - 1)^2 + \log_{\sqrt{3}}(x + 1)$. Tổng các nghiệm của phương trình là

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

Câu 91. Tìm số nghiệm nguyên của bất phương trình $2^{2x^2-15x+100} - 2^{x^2+10x-50} + x^2 - 25x + 150 < 0$.

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

Câu 92. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $5^{\sin^2 x} + 6^{\cos^2 x} = 7^{\cos^2 x} \cdot \log_2 m$ có nghiệm?

- (A) 63. (B) 64. (C) 65. (D) 66.

Câu 93. Phương trình $2 \log_3 x = \frac{x+1}{x-1}$ có bao nhiêu nghiệm thực?

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

Câu 94. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $9^x - 2 \cdot 6^x + (m-2) \cdot 4^x = 0$ có nghiệm dương?

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

Câu 95. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\frac{\log_5(mx)}{\log_5(x+1)} = 2$ có nghiệm duy nhất?

- (A) 1. (B) 3. (C) Vô số. (D) 2.

Câu 96. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\frac{\log_2 \frac{x}{2}}{\log_2 x} - \frac{\log_2 x^2}{\log_2 x - 1} \leq 1$.

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

Câu 97. Tìm các giá trị thực của tham số m để phương trình $\log_3^2 x - 3 \log_3 x + 2m - 7 = 0$ có hai nghiệm thực x_1, x_2 thỏa mãn $(x_1 + 3)(x_2 + 3) = 72$.

- (A) $m = \frac{61}{2}$. (B) $m = 3$. (C) không tồn tại. (D) $m = \frac{9}{2}$.

Câu 98. Số giá trị nguyên của m để phương trình $4^x - 2^{x+3} + 1 = m$ có hai nghiệm phân biệt là

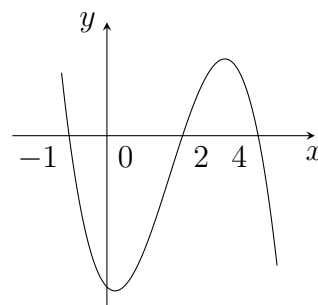
- (A) 17. (B) 15. (C) 14. (D) 16.

Câu 99.

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

Hàm số $y = f(10 - 2^x)$ đồng biến trên khoảng

- (A) $(2; 4)$. (B) $(\log_2 6; 4)$.
 (C) $(-\infty; 2)$. (D) $(\log_2 11; +\infty)$.



Câu 100. Phương trình $2^{\sin^2 x} + 2^{\cos^2 x} = m$ có nghiệm khi và chỉ khi

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

MỨC ĐỘ VẬN DỤNG CAO

Câu 1. Cho $a, b, c > 1$. Biết rằng biểu thức $P = \log_a(bc) + \log_b(ac) + 4\log_c(ab)$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng m khi $\log_b c = n$. Tính giá trị $m + n$.

- (A) $m + n = 14$. (B) $m + n = \frac{25}{2}$. (C) $m + n = 12$. (D) $m + n = 10$.

Câu 2. 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) $a + b = 16$. (B) $a + b = 14$. (C) $a + b = 13$. (D) $a + b = 11$.

Câu 3. Cho bất phương trình $8^x - 3 \cdot 2^{2x+1} + 9 \cdot 2^x + m - 5 > 0$ (1) Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để bất phương trình (1) nghiệm đúng với mọi $x \in [1; 2]$?

- (A) Vô số. (B) 4. (C) 5. (D) 6.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+	-
$f(x)$	$+\infty$	$\nearrow \frac{15}{13}$		\searrow

Giá trị lớn nhất của m để phương trình $e^{2f^3(x) - \frac{13}{2}f^2(x) + 7f(x) + \frac{3}{2}} = m$ có nghiệm trên đoạn $[0; 2]$ là

- (A) e^4 . (B) e^3 . (C) $e^{\frac{15}{13}}$. (D) e^5 .

Câu 5. Cho phương trình $m \ln^2(x + 1) - (x + 2 - m) \ln(x + 1) - x - 2 = 0$ (1). Tập tất cả giá trị của tham số m để phương trình (1) có các nghiệm, trong đó có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn $0 < x_1 < 2 < 4 < x_2$ là khoảng $(a; +\infty)$. Khi đó, a thuộc khoảng

- (A) $(3, 8; 3, 9)$. (B) $(3, 7; 3, 8)$. (C) $(3, 6; 3, 7)$. (D) $(3, 5; 3, 6)$.

Câu 6. 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 ab bằng

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

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x) = 2019 \ln(e^{\frac{x}{2019}} + \sqrt{e})$. Tính giá trị biểu thức

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

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

Câu 8. Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số m sao cho phương trình $\log_2 \frac{3x^2 + 3x + m + 1}{2x^2 - x + 1} = x^2 - 5x - m + 2$ có nghiệm?

- (A) Vô số. (B) 4. (C) 6. (D) 5.

Câu 9. Gọi $(a; b)$ là tập các giá trị của tham số m để phương trình $2e^{2x} - 8e^x - m = 0$ có đúng hai nghiệm thuộc khoảng $(0; \ln 5)$. Tổng $a + b$ là

- (A) 2. (B) 4. (C) -6. (D) -14.

Câu 10. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $\log_3(x+3) + m \log_{\sqrt{x+3}} 9 = 16$ có hai nghiệm thỏa mãn $-2 < x_1 < x_2$.

- (A) 17. (B) 16. (C) 14. (D) 15.

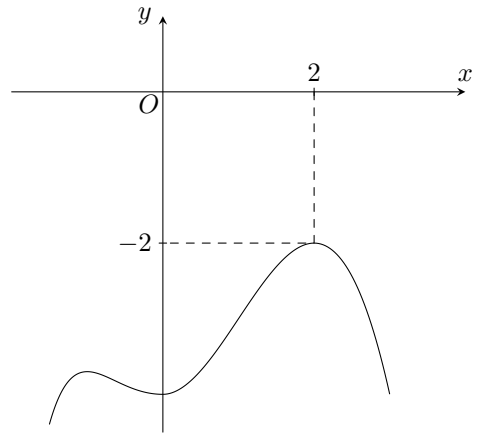
Câu 11.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình bên. Tính tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình

$$9 \cdot 6^{f(x)} + (4 - f^2(x)) \cdot 9^{f(x)} \leq (-m^2 + 5m) \cdot 4^{f(x)}$$

nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- (A) 10. (B) 4.
(C) 5. (D) 9.



Câu 12. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để tồn tại các số thực x, y thỏa mãn $e^{3x+5y-10} - e^{x+3y-9} = 1 - 2x - 2y$ và $\log_5^2(3x+2y+4) - (m+6) \log_5(x+5) + m^2 + 9 = 0$?

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

Câu 13. Cho hai số thực x, y thỏa mãn $0 \leq x, y \leq 1$, trong đó x, y không đồng thời bằng 0 hoặc 1 và $\log_3\left(\frac{x+y}{1-xy}\right) + (x+1) \cdot (y+1) - 2 = 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất của P với $P = 2x + y$.

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

Câu 14. Cho phương trình $\log_{\sqrt{2}}(mx - 6x^3) + 2 \log_{\frac{1}{2}}(-14x^2 + 29x - 2) = 0$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình có ba nghiệm phân biệt.

- (A) $18 < m < \frac{39}{2}$. (B) $18 < m < 20$. (C) $19 < m < 20$. (D) $19 < m < \frac{39}{2}$.

Câu 15. Cho phương trình $4^x - (10m + 1)2^x + 32 = 0$ biết rằng phương trình này có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_1 x_2} = 1$. Khi đó, khẳng định nào sau đây về m là đúng?

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

Câu 16. Tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình sau nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$

$$(\sqrt{10} + 1)^x - m(\sqrt{10} - 1)^x > 3^{x+1}.$$

- (A) $m < -\frac{7}{4}$. (B) $m < -\frac{9}{4}$. (C) $m < -2$. (D) $m < -\frac{11}{4}$.

Câu 17. Cho m, n là các số nguyên dương khác 1. Gọi P là tích các nghiệm của phương trình $2018(\log_m x) \cdot (\log_n x) = 2017 \log_m x + 2018 \log_n x + 2019$. P nguyên và đạt giá trị nhỏ nhất khi

- (A) $m \cdot n = 2^{2020}$. (B) $m \cdot n = 2^{2017}$. (C) $m \cdot n = 2^{2019}$. (D) $m \cdot n = 2^{2018}$.

Câu 18. Cho hai số thực dương a và b thỏa mãn $4^{ab} \cdot 2^{a+b} = \frac{8(1-ab)}{a+b}$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = ab + 2ab^2$ bằng

- (A) 3. (B) 1. (C) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$. (D) $\frac{3}{17}$.

Câu 19. Cho hai số thực $a > 1, b > 1$. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $a^x \cdot b^{x^2-1} = 1$. Trong trường hợp biểu thức $S = \left(\frac{x_1 x_2}{x_1 + x_2}\right)^2 - 4x_1 - 4x_2$ đạt giá trị nhỏ nhất, mệnh đề nào sau đây là đúng?

- (A) $a < b$. (B) $ab = 4$. (C) $ab = 2$. (D) $a > b$.

Câu 20. Đầu năm 2016, Curtis Cooper và các cộng sự tại nhóm nghiên cứu Đại học Central Mis-souri, Mỹ công bố số nguyên tố lớn nhất tại thời điểm đó. Số nguyên tố này là một dạng Mersenne, có giá trị bằng $M = 2^{74207281} - 1$. Hỏi M có bao nhiêu chữ số?

- (A) 2233862. (B) 22338623. (C) 22338617. (D) 22338618.

Câu 21. 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 $T = 2^{x+1} + 3^{y+1} + 4^{z+1}$.

- (A) $\frac{13 + \sqrt{87}}{2}$. (B) $\frac{11 + \sqrt{87}}{2}$. (C) $\frac{7 + \sqrt{37}}{2}$. (D) $\frac{9 + \sqrt{87}}{2}$.

Câu 22. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $(m + 3)16^x + (2m - 1)4^x + m + 1 = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

- (A) $-3 < m < -1$. (B) $-1 < m < -\frac{3}{4}$. (C) $-1 < m < 0$. (D) $m \geq -3$.

Câu 23. Có bao nhiêu giá trị m để phương trình

$$9 \cdot 3^{2x} - m \left(4\sqrt{x^2 + 2x + 1} + 3m + 3\right) \cdot 3^x + 1 = 0.$$

có đúng ba nghiệm phân biệt.

- (A) Vô số. (B) 3. (C) 1. (D) 2.

Câu 24. Xét các số thực dương x, y thỏa mãn $\log_{\frac{1}{2}} x + \log_{\frac{1}{2}} y \leq \log_{\frac{1}{2}} (x + y^2)$. Tìm giá trị nhỏ nhất P_{min} của biểu thức $P = x + 3y$

- (A) $P_{min} = \frac{17}{2}$. (B) $P_{min} = 8$. (C) $P_{min} = 9$. (D) $P_{min} = \frac{25\sqrt{2}}{4}$.

Câu 25. Tìm tập S tất cả các giá trị thực của tham số m để tồn tại duy nhất cặp số $(x; y)$ thỏa mãn $\log_{x^2+y^2+2} (4x + 4y - 6 + m^2) \geq 1$ và $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 1 = 0$.

- (A) $S = \{-5; 5\}$. (B) $S = \{-7; -5; -1; 1; 5; 7\}$.
(C) $S = \{-5; -1; 1; 5\}$. (D) $S = \{-1; 1\}$.

Câu 26. Cho các số $a, b > 1$ thỏa mãn $\log_2 a + \log_3 b = 1$. Tìm giá trị lớn nhất của $P = \sqrt{\log_3 a} + \sqrt{\log_2 b}$.

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

Câu 27. 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 $\frac{S}{T}$ bằng

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

Câu 28. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (0; 2018)$ để phương trình $m + 10x = me^x$ có hai nghiệm phân biệt?

- (A) 9. (B) 2017. (C) 2016. (D) 2007.

Câu 29. Phương trình $2018^{\sin x} = \sin x + \sqrt{2 - \cos^2 x}$ có bao nhiêu nghiệm thực trong đoạn $[4\pi; 2018\pi]$?

- (A) 0. (B) 2023. (C) 2015. (D) 2014.

Câu 30. Tìm số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $4^{x+1} + 4^{1-x} = (m+1)(2^{2+x} - 2^{2-x}) + 16 - 8m$ có nghiệm trên đoạn $[0; 1]$.

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

Câu 31. Giải bất phương trình $\log_3 \frac{5x+1}{(x-1)^2} \geq 3x^2 - 11x + 3$ ta được tập nghiệm S . Biết rằng S có dạng $[a; b] \setminus \{1\}$. Hãy tính $T = (a+b) - ab$.

- (A) $\frac{23}{3}$. (B) $\frac{11}{3}$. (C) 3. (D) $\frac{10}{3}$.

Câu 32. Cho hai số thực $a, b > 1$ sao cho tồn tại số thực $0 < x \neq 1$ thỏa mãn $a^{\log_b x} = b^{\log_a(x^2)}$. 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 33. Giá trị nào của m để phương trình $\log_3^2 x + \sqrt{\log_3^2 x + 1} - 2m - 1 = 0$ có ít nhất một nghiệm thuộc đoạn $[1; 3^{\sqrt{3}}]$.

- (A) $3 \leq m \leq 8$. (B) $4 \leq m \leq 8$. (C) $0 \leq m \leq 2$. (D) $1 \leq m \leq 16$.

Câu 34. Biết rằng trong tất cả các cặp số $(x; y)$ thỏa mãn $\log_2(x^2 + y^2 + 2) \leq 2 + \log_2(x + y - 1)$ chỉ có duy nhất một cặp $(x; y)$ thỏa mãn $3x + 4y - m = 0$. Khi đó, hãy tính tổng các giá trị m tìm được.

- (A) 20. (B) 46. (C) 28. (D) 14.

Câu 35. 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 36. Cho dãy (u_n) thỏa mãn $\begin{cases} u_1 = 0 \\ \log_{\sqrt[3]{2}} u_{n+1} = 3 + \log_2(5u_n + 45)^3, n \in \mathbb{N} \end{cases}$. Tính u_{100} .

- (A) $u_{100} = 10^{100} - 10$. (B) $u_{100} = 10^{99} - 10$.
(C) $u_{100} = 10^{100} + 10$. (D) $u_{100} = 10^{99} + 10$.

Câu 37. 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 $P = \frac{3x+2y+1}{x+y+6}$.

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

Câu 38. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của m sao cho $10m \in \mathbb{Z}$ và phương trình $2 \log_{m^x-5}(2x^2 - 5x + 4) = \log_{\sqrt{m^x-5}}(x^2 + 2x - 6)$ có nghiệm duy nhất. Tìm số phần tử của S .

- (A) 15. (B) 14. (C) 13. (D) 16.

Câu 39. Số giá trị nguyên của $m \in (-200; 2000)$ để $3 \cdot a^{\sqrt{\log_a b}} - b^{\sqrt{\log_b a}} > m\sqrt{\log_a b} + 2$ với mọi $a, b \in (1; +\infty)$ là

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

Câu 40. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\log u_5 - 2 \log u_2 = 2(1 + \sqrt{\log u_5 - 2 \log u_2 + 1})$ và $u_n = 3u_{n-1}, \forall n \geq 2$. Tìm giá trị lớn nhất của n để $u_n < 7^{100}$.

- (A) 191. (B) 192. (C) 176. (D) 177.

Câu 41. Cho phương trình $(\sqrt{10} + 1)^{x^2} + m(\sqrt{10} - 1)^{x^2} = 2 \cdot 3^{x^2+1}$. Tìm số giá trị nguyên của $m \in (-10; 10)$ để phương trình đã cho có đúng hai nghiệm phân biệt.

- (A) 14. (B) 15. (C) 13. (D) 16.

Câu 42. Gọi P là tập tất cả các giá trị thực của 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. Tính tổng các phần tử của P .

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

Câu 43. 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) $\frac{9}{4}$. (B) $\frac{9}{2}$. (C) $\frac{9}{8}$. (D) 9.

Câu 44. Tìm m để tồn tại duy nhất cặp số $(x; y)$ thỏa mãn $\log_{x^2+y^2+2}(4x+4y-4) \geq 1$ và $x^2 + y^2 + 2x - 2y + 2 - m = 0$.

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

Câu 45. Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $\frac{1}{2} \log_2 a = \log_2 \frac{2}{b}$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 4a^3 + b^3 - 4 \log_2(4a^3 + b^3)$ là

- (A) $4 \log_2 6$. (B) $\frac{4}{\ln 2} - 4 \log_2 \left(\frac{4}{\ln 2} \right)$.
 (C) $4(1 - \log_2 3)$. (D) -4 .

Câu 46. Tìm nghiệm của bất phương trình $\log_2(2x) \cdot \log_4(4x) \geq 3$.

- (A) $\begin{cases} 0 < x \leq \frac{1}{16} \\ x \geq 2 \end{cases}$. (B) $\begin{cases} 0 < x \leq \frac{1}{61} \\ x \geq 3 \end{cases}$. (C) $\begin{cases} 0 < x \leq \frac{1}{6} \\ x \geq 2 \end{cases}$. (D) $\begin{cases} 0 < x \leq \frac{1}{13} \\ x \geq 4 \end{cases}$.

Câu 47. Tổng tất cả các nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_9(x+6) - \log_3(5 - \sqrt[4]{19-x}) < 0$ là

- (A) -9 . (B) -12 . (C) 0 . (D) -11 .

Câu 48. Phương trình $2 \log_3(\cot x) = \log_2(\cos x)$ có bao nhiêu nghiệm trong khoảng $(0; 2018\pi)$?

- (A) 2018 nghiệm. (B) 1008 nghiệm. (C) 2017 nghiệm. (D) 1009 nghiệm.

Câu 49. Xét các số dương a, b, c thỏa mãn $16 \log^4 a + 4 \log^4 b + 2 \log^2 c = 1$. Tìm giá trị lớn nhất của a .

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

Câu 50. Tìm tất cả các giá trị thực của m để phương trình

$$\log^2 |\cos x| - m \log \cos^2 x - m^2 + 4 = 0$$

vô nghiệm.

- (A) $m \in (\sqrt{2}; 2)$. (B) $m \in (-\sqrt{2}; \sqrt{2})$. (C) $m \in (-\sqrt{2}; 2)$. (D) $m \in (-2; \sqrt{2})$.

Câu 51. Cho phương trình

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

Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị m nguyên để phương trình đã cho có số nghiệm thuộc đoạn $[6; 8]$. Tính tổng bình phương tất cả các phần tử của tập S .

- (A) 20. (B) 28. (C) 14. (D) 10.

Câu 52. 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 tọa 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 53. Phương trình $7^x + 8^x = 6^x + 9^x$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 54. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{1; 2\}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	1	$\sqrt{2}$	2	$+\infty$
y'		+	+	-	-
y	-1	$+\infty$	4	$-\infty$	-1

Phương trình $f(2^{\sin x}) = 3$ có bao nhiêu nghiệm trên đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{6}\right]$?

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

Câu 55. Cho x, y là số thực dương thỏa mãn $\log_3 \frac{2x + y + 1}{x + y} = x + 2y$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = \frac{1}{x} + \frac{2}{\sqrt{y}}$.

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

Câu 56. Xét các số thực a, b thỏa mãn điều kiện $\frac{1}{3} < b < a < 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \log_a \left(\frac{3b - 1}{4} \right) + 12 \log_{\frac{2}{a}} a - 3$.

- (A) $\min P = 13$. (B) $\min P = \frac{1}{\sqrt[3]{2}}$. (C) $\min P = 9$. (D) $\min P = \sqrt[3]{2}$.

Câu 57. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y = e^{\frac{3x - \sqrt{mx^2 + 1}}{x - \sqrt{(2018 - m)x^2 + 1}}}$ có hai tiệm cận ngang.

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

Câu 58. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{1; 2\}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	1	$\sqrt{2}$	2	$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-	-
$f(x)$	-1	$+\infty$	4	$-\infty$	-1

Phương trình $f(2^{\sin x}) = 3$ có bao nhiêu nghiệm trên $\left[0; \frac{5\pi}{6}\right]$.

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

Câu 59. Nghiệm của phương trình $25^x - 2(3 - x)5^x + 2x - 7 = 0$ nằm trong khoảng nào sau đây?

- (A) $(5; 10)$. (B) $(0; 2)$. (C) $(1; 3)$. (D) $(0; 1)$.

Câu 72. Biết rằng điều kiện cần và đủ của m để phương trình

$$\log_1^2(x-2)^2 + 4(m-5)\log_1 \frac{1}{x-2} - 8m - 4 = 0$$

có nghiệm thuộc $\left[\frac{5}{2}; 4\right]$ là $m \in [a; b]$. Tính $T = a + b$

- (A) $T = -\frac{10}{3}$. (B) $T = \frac{10}{3}$. (C) $T = 4$. (D) $T = -4$.

Câu 73. Cho bất phương trình $m \cdot 3^{x+1} + (3m+2) \cdot (4-\sqrt{7})^x + (4+\sqrt{7})^x > 0$, 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) $m > \frac{2+2\sqrt{3}}{3}$. (C) $m \geq \frac{2-2\sqrt{3}}{3}$. (D) $m \geq -\frac{2-2\sqrt{3}}{3}$.

Câu 74. Tập hợp S tất cả các giá trị của tham số m để 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) $S = \left\{\frac{1}{2}; 1; \frac{3}{2}\right\}$. (B) $S = \left\{\frac{1}{2}; -1; \frac{3}{2}\right\}$. (C) $S = \left\{-\frac{1}{2}; 1; \frac{3}{2}\right\}$. (D) $S = \left\{\frac{1}{2}; 1; -\frac{3}{2}\right\}$.

Câu 75. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\ln(u_1^2 + u_2^2 + 10) = \ln(2u_1 + 6u_2)$ và $u_{n+2} + u_n = 2u_{n+1} + 1$ với mọi $n \geq 1$. Giá trị nhỏ nhất của n để $u_n > 5050$ là

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

Câu 76. Có bao nhiêu giá trị nguyên thuộc khoảng $(-9; 9)$ của tham số m để bất phương trình $3 \log x \leq 2 \log(m\sqrt{x-x^2} - (1-x)\sqrt{1-x})$ có nghiệm thực?

- (A) 6. (B) 7. (C) 10. (D) 11.

Câu 77. Tìm m để phương trình $9^{x^2} - 2 \cdot 3^{x^2+1} + 3m - 1 = 0$ có 3 nghiệm phân biệt.

- (A) $m = 2$. (B) $2 < m < \frac{10}{3}$. (C) $m < 2$. (D) $m > 2$.

Câu 78. Cho hai số thực a, b thỏa mãn các điều kiện $a^2 + b^2 > 1$ và $\log_{a^2+b^2}(a+b) \geq 1$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = 2a + 4b - 3$ là

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

Câu 79. 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 80. 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) $P_{\min} = \frac{11}{2}$. (B) $P_{\min} = \frac{27}{5}$.
(C) $P_{\min} = -5 + 6\sqrt{3}$. (D) $P_{\min} = -3 + 6\sqrt{2}$.

Câu 81. Cho dãy số (a_n) thỏa mãn $a_1 = 1$ và $a_n = 10a_{n-1} - 1, \forall n \geq 2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của n để $\log a_n > 100$.

- (A) 100. (B) 101. (C) 102. (D) 103.

Câu 82. Cho phương trình $\log_{\sqrt{2}}(mx - 6x^3) + 2\log_{\frac{1}{2}}(14x^2 + 29x - 2) = 0$. Gọi S là tập các giá trị của tham số m để phương trình trên có 3 nghiệm phân biệt. Số các giá trị nguyên của S là

- (A) 20. (B) 30. (C) 0. (D) Vô số.

Câu 83. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\log u_5 - 2\log u_2 = 2(1 + \sqrt{\log u_5 - 2\log u_2 + 1})$ và $u_n = 3u_{n-1}, \forall n \geq 2$. Giá trị lớn nhất của n để $u_n < 7^{100}$ là

- (A) 191. (B) 192. (C) 176. (D) 177.

Câu 84. Phương trình $2^{\sin^2 x} + 2^{\cos^2 x} = m$ có nghiệm khi và chỉ khi

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

Câu 85. Số giá trị nguyên của $m \in (-10; 10)$ để phương trình $(\sqrt{10}+1)^{x^2} + m(\sqrt{10}-1)^{x^2} = 2 \cdot 3^{x^2+1}$ có đúng hai nghiệm phân biệt là

- (A) 14. (B) 15. (C) 13. (D) 16.

Câu 86. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-2017; 2017]$ để phương trình $\log_3 m + \log_3 x = 2\log_3(x+1)$ luôn có hai nghiệm phân biệt?

- (A) 4015. (B) 2010. (C) 2018. (D) 2013.

Câu 87. Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $\log_2\left(\frac{x+4y}{x+y}\right) = 2x - 4y + 1$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{2x^4 - 2x^2y^2 + 6x^2}{(x+y)^3}$ bằng

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

Câu 88. Có bao nhiêu giá trị dương của tham số thực m để bất phương trình $\sqrt{\log_2^2 x + \log_{\frac{1}{2}} x^2 - 3} \geq m^2(\log_4 x^2 - 3)$ có nghiệm duy nhất thuộc $[32; +\infty)$?

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

Câu 89. 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 nghiệm duy nhất $x = a + b\sqrt{2}$ trong đó a, b là các số nguyên. Tính $T = a + b$.

- (A) $T = 5$. (B) $T = -1$. (C) $T = 1$. (D) $T = 2$.

Câu 90. Cho hàm số $y = \sqrt{x^2 + 3} - x \ln x$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1; 2]$. Khi đó tích Mm bằng

- (A) $2\sqrt{7} + 4 \ln 2$. (B) $2\sqrt{7} + 4 \ln 5$. (C) $2\sqrt{7} - 4 \ln 5$. (D) $2\sqrt{7} - 4 \ln 2$.

Câu 91. 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 92. 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 93. Cho hai số thực dương thay đổi a, b và thỏa mãn điều kiện $\ln a \cdot (1 - \ln b) = \ln b \cdot \sqrt{4 - \ln^2 a}$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, 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) $\sqrt{2} - 1$.

Câu 94. Gọi x, y là các số thực dương thỏa mãn điều kiện $\log_9 x = \log_6 y = \log_4(x + y)$ và $\frac{x}{y} = \frac{-a + \sqrt{b}}{2}$, với a, b là hai số nguyên dương. Tính $a + b$.

- (A) $a + b = 6$. (B) $a + b = 11$. (C) $a + b = 4$. (D) $a + b = 8$.

Câu 95. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $\log_{0,02}(\log_2(3^x + 1)) > \log_{0,02} m$ có nghiệm với mọi $x \in (-\infty; 0)$.

- (A) $m > 9$. (B) $m < 2$. (C) $0 < m < 1$. (D) $m \geq 1$.

Câu 96. 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) $a + b = 16$. (B) $a + b = 11$. (C) $a + b = 14$. (D) $a + b = 13$.

Câu 97. Có bao nhiêu số nguyên dương m trong đoạn $[-2018; 2018]$ sao cho bất phương trình sau đúng với mọi $x \in (1; 100)$: $(10x)^{m + \frac{\log x}{10}} \geq 10^{\frac{11}{10} \log x}$?

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

Câu 98. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $u_1 = \frac{2}{3}$ và $u_{n+1} = \frac{u_n}{2(2n+1)u_n + 1}$, ($n \geq 1$). Tìm số nguyên dương n nhỏ nhất thỏa mãn $\log_{\frac{1}{2}} u_n > 12,3$.

- (A) $n = 50$. (B) $n = 60$. (C) $n = 51$. (D) $n = 61$.

Câu 99. Cho x, y là các số thực thỏa mãn $\log_2 \frac{y}{2\sqrt{1+x}} = 3(y - \sqrt{1+x}) - y^2 + x$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $K = x - y$.

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

Câu 100. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{1; 2\}$ và có bảng biến thiên như như sau

x	$-\infty$	1	$\sqrt{2}$	2	$+\infty$
y'		+	0	-	-
y	-1	$+\infty$	4	$-\infty$	-1

Phương trình $f(2^{\sin x}) = 3$ có bao nhiêu nghiệm trên đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{6}\right]$?

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

BÀI TOÁN THỰC TẾ

Câu 1. Chị Trang gửi 100 triệu đồng vào tài khoản ngân hàng theo hình thức lãi kép với lãi suất 8%/ năm. Số tiền lãi thu được sau 10 năm gần nhất với số nào sau đây (biết rằng trong thời gian gửi tiền người đó không rút tiền và lãi suất ngân hàng không đổi)?

- (A) 215 triệu đồng. (B) 115 triệu đồng. (C) 116 triệu đồng. (D) 216 triệu đồng.

Câu 2. Một người gửi tiết kiệm 50 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 7% một năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu và lãi suất không đổi trong các năm gửi. Hỏi sau 5 năm mới rút lãi thì người đó thu được số tiền lãi gần với số nào nhất?

- (A) 70,128 triệu. (B) 53,5 triệu. (C) 20,128 triệu. (D) 50,7 triệu.

Câu 3. Do có nhiều cố gắng trong học kỳ 1 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 ngày 1 tháng 1 năm 2018) với lãi suất 1% trên tháng, đồng thời ngày đầu tiên mỗi tháng (bắt đầu từ ngày 1 tháng 2 năm 2018) 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 ra và tiền lãi được cộng vào 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 tháng 2 năm 2018 mà bạn Hoa có đủ tiền để mua Laptop?

- (A) Ngày 15.3.2019. (B) Ngày 15.5.2019. (C) Ngày 15.4.2019. (D) Ngày 15.6.2019.

Câu 4. Ông X muốn gửi số tiền M vào ngân hàng và dùng số tiền thu được (cả lãi lẫn gốc) để trao 10 suất học bổng hàng tháng cho học sinh nghèo, mỗi suất 1 triệu đồng. Biết lãi ngân hàng là 1% tháng. Ông X bắt đầu trao học bổng sau một tháng gửi tiền. Để đủ tiền trao học bổng cho học sinh trong 10 tháng, ông X cần gửi vào ngân hàng số tiền M ít nhất là

- (A) 92100000 đồng. (B) 96400000 đồng. (C) 94800000 đồng. (D) 100000000 đồng.

Câu 5. Một người gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng theo hình thức lãi kép, kỳ hạn 1 năm với lãi suất 7% một năm. Hỏi sau bao nhiêu năm người gửi sẽ có ít nhất 200 triệu đồng từ số tiền gửi ban đầu (giả sử trong suốt quá trình gửi lãi suất không thay đổi và người gửi không rút tiền)?

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

Câu 6. Tỷ lệ tăng dân số hàng năm của Nhật Bản là 0,2%. Năm 1998 dân số của Nhật Bản là 125 932 000 người. Vào năm nào thì dân số của Nhật Bản sẽ là 150 000 000 người?

- (A) 2086. (B) 2084. (C) 2085. (D) 2087.

Câu 7. Một người gửi số tiền 100 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 7%/ năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu. Để có được số tiền là 250 triệu thì người đó cần gửi trong khoảng thời gian ít nhất bao nhiêu năm? (nếu trong khoảng thời gian này không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi).

- (A) 12 năm. (B) 13 năm. (C) 14 năm. (D) 15 năm.

Câu 8. Một người gửi 200 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 0,4%/tháng. Biết rằng nếu không rút tiền ra thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi được nhập vào tiền vốn ban đầu để tính lãi cho tháng tiếp theo. Hỏi sau đó đúng 6 tháng người đó được lĩnh số tiền (cả vốn lẫn lãi) gần nhất với số tiền nào dưới đây biết trong thời gian này người đó không rút tiền và lãi xuất không đổi?

- (A) 204848000 đồng. (B) 204847000 đồng. (C) 204034000 đồng. (D) 204032000 đồng.

Câu 9. Anh Bình gửi 200 triệu đồng vào ngân hàng VB với kì hạn cố định 12 tháng và hưởng mức lãi suất là 0,65%/tháng. Tuy nhiên, sau khi gửi được tròn 8 tháng anh Bình có việc phải dùng đến 200 triệu trên. Anh đến ngân hàng đnh rút tiền thì được nhân viên ngân hàng tư vấn: “Nếu rút tiền trước hạn, toàn bộ số tiền anh gửi chỉ được hưởng mức lãi suất không kì hạn là 0,02%/tháng. Anh nên thế chấp sổ tiết kiệm đó tại ngân hàng để vay ngân hàng 200 triệu với lãi suất 0,7%/tháng. Khi sổ của anh đến hạn, anh có thể rút tiền

để trả nợ ngân hàng”. Nếu làm theo tư vấn của nhân viên ngân hàng, anh Bình sẽ đỡ thiệt một số tiền gần nhất với con số nào dưới đây (biết rằng ngân hàng tính lãi theo thể thức lãi kép)?

- (A) 10,85 triệu đồng. (B) 10,51 triệu đồng.
(C) 10,03 triệu đồng. (D) 10,19 triệu đồng.

Câu 10. Một người gửi 100 triệu đồng vào tài khoản tiết kiệm ngân hàng với lãi suất 0,6% / tháng, cứ sau mỗi tháng người đó rút ra 500 nghìn đồng. Hỏi sau đúng 36 lần rút tiền, số tiền còn lại trong tài khoản của người đó gần nhất với phương án nào dưới đây? (biết rằng lãi suất không thay đổi và tiền lãi mỗi tháng tính theo số tiền có thực tế trong tài khoản của tháng đó).

- (A) 104 triệu đồng. (B) 106 triệu đồng. (C) 102 triệu đồng. (D) 108 triệu đồng.

Câu 11. Chị Lan có 400 triệu đồng mang đi gửi tiết kiệm ở hai loại kì hạn khác nhau đều theo thể thức lãi kép. Chị gửi 200 triệu đồng theo kì hạn quý với lãi suất 2,1% một quý, 200 triệu đồng còn lại chị gửi theo kì hạn tháng với lãi suất 0,73% một tháng. Sau khi gửi được đúng 1 năm, chị rút ra một nửa số tiền ở loại kì hạn theo quý và gửi vào loại kì hạn theo tháng. Hỏi sau đúng 2 năm kể từ khi gửi tiền lần đầu, chị Lan thu được tất cả bao nhiêu tiền lãi (làm tròn đến hàng nghìn)?

- (A) 70656000 đồng. (B) 65393000 đồng. (C) 79760000 đồng. (D) 74813000 đồng.

Câu 12. Một thầy giáo gửi 200 triệu đồng loại kì hạn 6 tháng vào một ngân hàng với lãi suất 6,9%/năm. Hỏi sau 6 năm 9 tháng, thầy giáo đó nhận số tiền cả gốc lẫn lãi là bao nhiêu? Biết rằng thầy giáo đó không rút lãi ở tất cả các kì hạn trước đó và nếu rút trước thì ngân hàng sẽ trả lãi suất theo loại không kì hạn 0,002%/ngày (Giả sử một tháng có 30 ngày).

- (A) 471688328 đồng. (B) 321556228 đồng. (C) 311392503 đồng. (D) 302088933 đồng.

Câu 13. Dân số thế giới cuối năm 2010, ước tính khoảng 7 tỉ người. Hỏi với mức tăng trưởng 1,5% mỗi năm thì sau ít nhất bao nhiêu năm nữa dân số thế giới sẽ lên đến 10 tỉ người?

- (A) 2. (B) 28. (C) 23. (D) 24.

Câu 14. Một người gửi tiết kiệm ngân hàng, mỗi tháng gửi 1 triệu đồng, với lãi suất kép 1% trên tháng. Sau hai năm 3 tháng (tháng thứ 28) người đó có công việc nên đã rút toàn bộ gốc và lãi về. Hỏi người đó được rút về bao nhiêu tiền?

- (A) $100 \cdot [(1,01)^{27} - 1]$ triệu đồng. (B) $101 \cdot [(1,01)^{26} - 1]$ triệu đồng.
(C) $101 \cdot [(1,01)^{27} - 1]$ triệu đồng. (D) $100 \cdot [(1,01)^6 - 1]$ triệu đồng.

Câu 15. Một người gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 0,5% tháng và ông ta rút đều đặn mỗi tháng một triệu đồng kể từ sau ngày gửi một tháng cho đến khi hết tiền (tháng cuối cùng có thể không còn đủ một triệu đồng). Hỏi ông ta rút hết tiền sau bao nhiêu tháng?

- (A) 139. (B) 140. (C) 100. (D) 138.

Câu 16. Một người vay ngân hàng số tiền 50 triệu đồng, mỗi tháng trả ngân hàng số tiền 4 triệu đồng và phải trả lãi suất cho số tiền còn nợ là 1,1% một tháng theo hình thức lãi kép. Giả sử sau n tháng người đó trả hết nợ. Khi đó n gần với số nào dưới đây?

- (A) 13. (B) 15. (C) 16. (D) 14.

Câu 17. Do thời tiết ngày càng khắc nghiệt và nhà cách xa trường học, nên một thầy giáo muốn đúng 5 năm nữa có 500 triệu đồng để mua ô tô đi làm. Để đạt nguyện vọng, thầy có ý định mỗi tháng dành ra một số tiền cố định gửi vào ngân hàng (hình thức lãi kép) với lãi

suất 0,5%/tháng. Hỏi số tiền ít nhất cần dành ra mỗi tháng để gửi tiết kiệm là bao nhiêu (chọn đáp án gần nhất với số tiền thực)?

- (A) 7.632.000. (B) 6.820.000. (C) 7.540.000. (D) 7.131.000.

Câu 18. Một người gửi vào ngân hàng 50 triệu đồng thời hạn 15 tháng, lãi suất 0,6% tháng (lãi kép). Hỏi hết kì hạn thì số tiền người đó là bao nhiêu?

- (A) 55,664000 triệu. (B) 54,694000 triệu. (C) 55,022000 triệu. (D) 54,368000 triệu.

Câu 19. Một người gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng với kì hạn 3 tháng, lãi suất 1,95% một kì theo thể thức lãi kép. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu kì, người gửi sẽ có số tiền lãi lớn hơn số tiền gốc ban đầu, giả sử người đó không rút lãi trong tất cả các kì.

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

Câu 20. Chị Minh vay ngân hàng 200 triệu đồng theo phương thức trả góp để mua nhà. Nếu cuối mỗi tháng, bắt đầu từ tháng thứ nhất chị Minh trả 6 triệu đồng và chịu lãi số tiền chưa trả là 0,5% mỗi tháng (biết lãi suất không thay đổi) thì sau bao lâu, chị Minh trả hết số tiền trên?

- (A) 46 tháng. (B) 37 tháng. (C) 47 tháng. (D) 36 tháng.

Câu 21. Một người vay ngân hàng 200 triệu đồng với lãi suất là 0,6% một tháng theo thỏa thuận; sau đúng một tháng kể từ ngày vay thì ông bắt đầu trả nợ và đều đặn cứ mỗi tháng người đó sẽ trả cho ngân hàng 9 triệu đồng cho đến khi hết nợ (biết rằng, tháng cuối cùng có thể trả dưới 9 triệu đồng). Hỏi sau bao nhiêu tháng thì người đó trả được hết nợ ngân hàng.

- (A) 24. (B) 23. (C) 22. (D) 25.

Câu 22. Một người thả một lá bèo vào một chậu nước. Sau 12 giờ, bèo sinh sôi phủ kín mặt nước trong chậu. Biết rằng sau mỗi giờ lượng bèo tăng gấp 10 lần lượng bèo trước đó và tốc độ tăng không đổi. Hỏi sau mấy giờ thì bèo phủ kín $\frac{1}{5}$ mặt nước trong chậu (kết quả làm tròn đến 1 chữ số phần thập phân).

- (A) 9,1 giờ. (B) 9,7 giờ. (C) 10,4 giờ. (D) 11,3 giờ.

Câu 23. Một người mua một căn hộ với giá 900 triệu đồng. Người đó trả trước với số tiền là 500 triệu đồng. Số tiền còn lại người đó thanh toán theo hình thức trả góp với lãi suất tính trên tổng số tiền còn nợ là 0,5% mỗi tháng. Kể từ ngày mua, sau đúng mỗi tháng người đó trả số tiền cố định là 4 triệu đồng (cả gốc lẫn lãi). Tìm thời gian (làm tròn đến hàng đơn vị) để người đó trả hết nợ.

- (A) 133 tháng. (B) 139 tháng. (C) 136 tháng. (D) 140 tháng.

Câu 24. Một người gửi tiết kiệm số tiền 80000000 đồng với lãi suất là 6,9%/năm. Biết rằng tiền lãi hàng năm được nhập vào tiền gốc, hỏi sau đúng 5 năm người đó có rút được cả gốc và lãi số tiền gần với con số nào dưới đây?

- (A) 107667000 đồng. (B) 105370000 đồng. (C) 111680000 đồng. (D) 116570000 đồng.

Câu 25. Số lượng của một loại vi khuẩn X trong phòng thí nghiệm được tính theo công thức $x(t) = x(0) \cdot 2^t$, trong đó $x(0)$ là số lượng vi khuẩn X ban đầu, $x(t)$ là số lượng vi khuẩn X sau t (phút). Biết sau 2 phút thì số lượng vi khuẩn X là 625 nghìn con. Hỏi sau bao lâu, kể từ lúc bắt đầu, số lượng vi khuẩn X là 10 triệu con.

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

Câu 26. Theo thống kê của tổng cục dân số Việt Nam vào đầu năm 2003 dân số nước ta là 80.902.400 người và tỉ lệ tăng dân số là 1,47%/năm. Biết rằng tỉ lệ tăng dân số là không thay đổi. Nếu tính từ năm 2003 thì thời điểm gần nhất để dân số nước ta vượt mức 100 triệu là

- (A) năm 2017. (B) năm 2018. (C) năm 2020. (D) năm 2010.

Câu 27. Gọi $N(t)$ là số phần trăm cacbon 14 còn lại trong một bộ phận của một cây sinh trưởng từ t năm trước đây thì ta có công thức $N(t) = 100 \cdot (0.5)^{\frac{t}{A}} (\%)$ với A là hằng số. Biết rằng một mẫu gỗ có tuổi khoảng 3754 năm thì lượng cacbon 14 còn lại là 65%. Phân tích mẫu gỗ từ một công trình kiến trúc cổ, người ta thấy lượng cacbon 14 còn lại trong mẫu gỗ là 63%. Hãy xác định tuổi của mẫu gỗ được lấy từ công trình đó.

- (A) 3874. (B) 3833. (C) 3834. (D) 3843.

Câu 28. Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được cho bởi công thức $G(x) = 0,025x^2(30 - x)$. Trong đó x là liều lượng thuốc được tiêm cho bệnh nhân (đơn vị miligam). Tính liều lượng thuốc cần tiêm cho bệnh nhân để huyết áp giảm nhiều nhất.

- (A) 15 mg. (B) 30 mg. (C) 25 mg. (D) 20 mg.

Câu 29. Anh sinh viên A, sau khi ra trường, mong muốn rằng sau một năm sẽ có hơn 60 triệu đồng để mua xe. Hàng tháng anh A phải gửi vào ngân hàng một số tiền như nhau là m . Hỏi m nhỏ nhất là bao nhiêu? (làm tròn đến nghìn đồng). Biết rằng lãi suất ngân hàng là 0,6%/tháng và hàng tháng số tiền lãi được nhập vào gốc.

- (A) 4 809 000 đồng. (B) 4 808 000 đồng. (C) 4 812 000 đồng. (D) 4 890 000 đồng.

Câu 30. Các nhà khoa học đã tính toán khi nhiệt độ trung bình của trái đất tăng thêm $2^\circ C$ thì mực nước biển sẽ dâng lên $0,03m$. Nếu nhiệt độ tăng lên $5^\circ C$ thì nước biển sẽ dâng lên $0,1m$ và người ta đưa ra công thức tổng quát như sau: Nếu nhiệt độ trung bình của trái đất tăng lên $t^\circ C$ thì nước biển dâng lên $f(t) = ka^t(m)$ trong đó k, a là các hằng số dương. Hỏi khi nhiệt độ trung bình của trái đất tăng thêm bao nhiêu độ C thì mực nước biển dâng lên $0,2m$?

- (A) $9,2^\circ C$. (B) $8,6^\circ C$. (C) $7,6^\circ C$. (D) $6,7^\circ C$.

Câu 31. Một sinh viên muốn mua một cái laptop có giá 12,5 triệu đồng nên mỗi tháng gửi tiết kiệm vào ngân hàng 750.000 đồng theo hình thức lãi suất kép với lãi suất 0,72% một tháng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng sinh viên đó có thể dùng số tiền gửi tiết kiệm để mua được laptop?

- (A) 16 tháng. (B) 14 tháng. (C) 15 tháng. (D) 17 tháng.

Câu 32. Một người gửi 100 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 6% trên một năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó nhận được số tiền nhiều hơn 300 triệu đồng bao gồm cả gốc và lãi? Giả định trong suốt thời gian gửi, lãi suất không đổi và người đó không rút tiền ra.

- (A) 19 năm. (B) 20 năm. (C) 21 năm. (D) 18 năm.

Câu 33. Để thực hiện kế hoạch kinh doanh, ông A cần chuẩn bị một số vốn ngay từ bây giờ. Ông có số tiền là 500 triệu đồng gửi tiết kiệm với lãi suất 0,4%/tháng theo hình thức lãi kép. Sau gần 10 tháng, ông A gửi thêm vào 300 triệu nhưng lãi suất các tháng sau có thay đổi là 0,5%/tháng. Hỏi sau 2 năm kể từ lúc gửi số tiền ban đầu, số tiền ông A nhận được cả gốc lẫn lãi là bao nhiêu? (không tính phần thập phân).

- (A) 8796936000. (B) 880438640. (C) 879693510. (D) 901727821.

Câu 34. Với mức tiêu thụ thức ăn của trang trại A không đổi như dự định thì lượng thức ăn dự trữ sẽ đủ dùng cho 100 ngày. Nhưng thực tế, mức tiêu thụ thức ăn tăng thêm 4% mỗi ngày (ngày sau tăng 4% so với ngày trước đó). Hỏi thực tế lượng thức ăn dự trữ đó chỉ đủ dùng cho bao nhiêu ngày?

- (A) 40. (B) 41. (C) 42. (D) 43.

Câu 35. Một người gửi tiết kiệm với lãi suất 5% một năm và lãi hằng năm được nhập vào vốn. Sau ít nhất bao nhiêu năm thì người đó nhận được số tiền lớn hơn 150% số tiền gửi ban đầu.

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

Câu 36. Chị Lan có 400 triệu đồng mang đi gửi tiết kiệm ở hai loại kì hạn khác nhau đều theo thể thức lãi kép. Chị gửi 200 triệu đồng theo kì hạn quý với lãi suất 2,1% một quý, 200 triệu đồng còn lại chị gửi theo kì hạn tháng với lãi suất 0,73% một tháng. Sau khi gửi được đúng 1 năm, chị rút ra một nửa số tiền ở loại kì hạn theo quý và gửi vào loại kì hạn theo tháng. Hỏi sau đúng 2 năm kể từ khi gửi tiền lần đầu, chị Lan thu được tất cả bao nhiêu tiền lãi (làm tròn đến hàng nghìn)?

- (A) 79.760.000 đồng. (B) 74.813.000 đồng. (C) 65.393.000 đồng. (D) 70.656.000 đồng.

Câu 37. Thầy Châu vay ngân hàng 300 triệu đồng theo phương thức trả góp để mua xe. Nếu cuối mỗi tháng, bắt đầu từ tháng thứ nhất thầy Châu trả 5 triệu đồng và chịu lãi số tiền chưa trả là 0,65% mỗi tháng (biết lãi suất không thay đổi) thì sau bao lâu thầy Châu trả hết số tiền đã vay?

- (A) 78 tháng. (B) 76 tháng. (C) 75 tháng. (D) 77 tháng.

Câu 38. Ông An gửi vào ngân hàng 60 triệu đồng theo hình thức lãi kép. Lãi suất ngân hàng là 8% trên năm. Sau 5 năm ông An tiếp tục gửi thêm 60 triệu đồng nữa. Hỏi sau 10 năm kể từ lần đầu gửi tiền ông An đến rút toàn bộ tiền cả gốc và lãi thì được số tiền gần nhất với số nào dưới đây?

- (A) 217.695.000 (đồng). (B) 231.815.000 (đồng).
(C) 197.201.000 (đồng). (D) 190.271.000 (đồng).

Câu 39. Một người gửi số tiền 100 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 7%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ nhập vào vốn ban đầu (người ta gọi là lãi kép). Để người đó lãnh được số tiền 250 triệu thì người đó cần gửi trong khoảng thời gian ít nhất bao nhiêu năm? (nếu trong khoảng thời gian này không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi)

- (A) 13 năm. (B) 12 năm. (C) 14 năm. (D) 15 năm.

Câu 40. Một người gửi 100 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 8,4%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau đúng 6 năm, người đó lĩnh được số tiền (cả vốn và lãi) gần nhất với số tiền nào dưới đây, nếu trong thời gian đó người này không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi?

- (A) 166.846.000 đồng. (B) 164.246.000 đồng.
(C) 160.246.000 đồng. (D) 162.246.000 đồng.

Câu 41. Bạn Châu nhận học bổng Vallet 7 triệu đồng, mẹ cho bạn gửi tiết kiệm theo thể thức lãi kép kì hạn 1 năm với lãi suất 6,8% một năm. Hỏi sau bao nhiêu năm thì bạn Châu nhận được cả vốn lẫn lãi gần nhất với 10 triệu đồng? (Giả thiết rằng, lãi suất không thay đổi trong suốt thời gian bạn Châu gửi.)

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

Câu 42. Bạn An đỗ vào đại học nhưng không có tiền nộp học phí nên bạn An vay ngân hàng mỗi năm 10 triệu đồng để nộp học phí theo lãi suất kép 3%/năm (vay vào cuối mỗi năm học). Sau 4 năm học tập, bạn ra trường và thỏa thuận với ngân hàng sẽ bắt đầu trả nợ theo hình thức trả góp (mỗi tháng phải trả một số tiền như nhau) với lãi suất kép 0,25%/tháng trong thời gian 5 năm. Hỏi mỗi tháng An phải trả bao nhiêu tiền (làm tròn đến hàng nghìn đồng)?

- (A) 750000 đồng. (B) 751000 đồng. (C) 749000 đồng. (D) 752000 đồng.

Câu 43. Ông An mua một chiếc điện thoại di động tại một cửa hàng với giá 18 500 000 đồng và đã trả trước 5 000 000 đồng ngay khi nhận điện thoại. Mỗi tháng, ông An phải trả góp cho cửa hàng trên số tiền không đổi là m đồng. Biết rằng lãi suất tính trên số tiền nợ còn lại là 3,4% /tháng và ông An trả đúng 12 tháng thì hết nợ. Số tiền m là

- (A) 1 350 203 đồng. (B) 1 903 203 đồng. (C) 1 388 824 đồng. (D) 1 680 347 đồng.

Câu 44. Ông Bình mua một chiếc xe máy với giá 60 triệu đồng tại một cửa hàng theo hình thức trả góp với lãi suất 8% một năm. Biết rằng lãi suất được chia đều cho 12 tháng và không thay đổi trong suốt thời gian ông Bình trả nợ. Theo quy định của cửa hàng, mỗi tháng ông Bình phải trả một số tiền cố định là 2 triệu đồng (bao gồm tiền nợ gốc và tiền lãi). Hỏi ông Bình trả hết nợ ít nhất là trong bao nhiêu tháng?

- (A) 35. (B) 34. (C) 33. (D) 32.

Câu 45. Bố Nam gửi 15000 USD vào trong ngân hàng theo hình thức lãi kép với lãi suất 0,73% một tháng để dành cho Nam học đại học. Nếu cuối mỗi tháng kể từ ngày gửi Nam rút ra đều đặn 300USD (trừ tháng cuối) thì sau bao nhiêu tháng số tiền để dành cho Nam sẽ được rút hết? (tháng cuối là tháng mà số tiền còn trong ngân hàng không vượt 300USD và khi đó Nam rút hết toàn bộ số tiền còn lại).

- (A) 63 tháng. (B) 62 tháng. (C) 71 tháng. (D) 55 tháng.

Câu 46. Ông Nam vay ngân hàng 500 triệu đồng để mở cửa hàng điện dân dụng với lãi suất 0,8% /tháng theo thỏa thuận như sau: Sau đúng 6 tháng kể từ ngày vay ông Nam bắt đầu trả nợ, hai lần trả nợ liên tiếp cách nhau 1 tháng với số tiền trả mỗi tháng là 10 triệu đồng. Biết rằng mỗi tháng chỉ tính lãi trên số dư nợ thực tế của tháng đó. Hỏi kể từ ngày vay, sau thời gian bao lâu ông Nam trả hết nợ cho ngân hàng? (Giả thiết trong thời gian đó lãi suất cho vay không thay đổi và tháng cuối cùng ông Nam có thể trả ít hơn 10 triệu).

- (A) 73 tháng. (B) 67 tháng. (C) 68 tháng. (D) 72 tháng.

Câu 47. Bạn Hùng trúng tuyển vào đại học nhưng vì không đủ nộp tiền học phí Hùng quyết định vay ngân hàng trong 4 năm mỗi năm 3.000.000 đồng để nộp học với lãi suất 3% /năm. Sau khi tốt nghiệp đại học Hùng phải trả góp hàng tháng số tiền T (không đổi) cùng với lãi suất 0,25% /tháng trong vòng 5 năm. Số tiền T mà Hùng phải trả cho ngân hàng (làm tròn đến hàng đơn vị) là bao nhiêu?

- (A) 232.289 đồng. (B) 309.604 đồng. (C) 215.456 đồng. (D) 232.518 đồng.

Câu 48. Ba anh em An, Bình, Cường cùng vay tiền ở một ngân hàng với lãi suất 0,7%/tháng với tổng số tiền vay là 1 tỉ đồng. Giả sử mỗi tháng ba người đều trả cho ngân hàng một số tiền như nhau để trừ vào tiền gốc và lãi. Để trả hết gốc và lãi cho ngân hàng thì An cần 10 tháng, Bình cần 15 tháng và Cường cần 25 tháng. Hỏi tổng số tiền mà ba anh em trả ở tháng thứ nhất cho ngân hàng là bao nhiêu (làm tròn đến hàng nghìn)?

- (A) 6426800. (B) 45672000. (C) 46712000. (D) 63271000.

Câu 49. Ông A vay ngân hàng 100 triệu đồng với lãi suất 1% /tháng. Ông ta muốn hoàn nợ cho ngân hàng theo cách: Sau đúng một tháng kể từ ngày vay, ông bắt đầu hoàn nợ; hai lần hoàn nợ liên tiếp cách nhau đúng một tháng, số tiền hoàn nợ ở mỗi tháng là như nhau và ông A trả hết nợ sau đúng 5 năm kể từ ngày vay. Biết rằng mỗi tháng ngân hàng chỉ tính lãi trên số dư nợ thực tế của tháng đó. Hỏi số tiền mỗi tháng ông ta cần trả cho ngân hàng gần nhất với số tiền nào dưới đây ?

- (A) 2,22 triệu đồng. (B) 3,03 triệu đồng. (C) 2,25 triệu đồng. (D) 2,20 triệu đồng.

Câu 50. Với mức tiêu thụ thức ăn của trang trại A không đổi như dự định thì lượng thức ăn dự trữ sẽ hết sau 100 ngày. Nhưng thực tế, mức tiêu thụ thức ăn tăng thêm 4% mỗi ngày (ngày sau tăng 4% so với ngày trước đó). Hỏi thực tế, lượng thức ăn dự trữ đó sẽ hết sau khoảng bao nhiêu ngày? (làm tròn đến hàng đơn vị)

(A) 37 ngày.

(B) 41 ngày.

(C) 40 ngày.

(D) 43 ngày.

MỨC ĐỘ NHẬN BIẾT

BẢNG ĐÁP ÁN THAM KHẢO

1. A	2. C	3. C	4. C	5. D	6. A	7. B	8. C	9. C	10. C
11. C	12. A	13. C	14. C	15. B	16. B	17. A	18. C	19. D	20. B
21. C	22. A	23. D	24. A	25. A	26. D	27. A	28. D	29. C	30. D
31. C	32. B	33. D	34. D	35. C	36. B	37. C	38. B	39. D	40. A
41. B	42. D	43. C	44. D	45. B	46. D	47. B	48. C	49. A	50. B
51. A	52. A	53. A	54. C	55. D	56. D	57. D			

MỨC ĐỘ THÔNG HIỂU

BẢNG ĐÁP ÁN THAM KHẢO

1. B	2. B	3. A	4. C	5. D	6. D	7. C	8. D	9. B	10. A
11. C	12. A	13. B	14. C	15. C	16. C	17. C	18. D	19. D	20. D
21. C	22. B	23. B	24. C	25. B	26. A	27. C	28. B	29. A	30. B
31. A	32. A	33. C	34. D	35. D	36. B	37. A	38. B	39. B	40. A
41. C	42. B	43. C	44. D	45. A	46. B	47. A	48. A	49. D	50. A
51. D	52. B	53. C	54. A	55. B	56. C	57. D	58. A	59. C	60. D
61. B	62. B	63. C	64. A	65. A	66. A	67. D	68. A	69. C	70. C
71. B	72. C	73. D	74. B	75. D	76. A	77. C	78. B	79. B	80. C
81. B									

MỨC ĐỘ VẬN DỤNG THẤP

BẢNG ĐÁP ÁN THAM KHẢO

1. C	2. D	3. C	4. A	5. D	6. D	7. B	8. D	9. D	10. B
11. A	12. C	13. D	14. D	15. B	16. B	17. C	18. D	19. C	20. B
21. C	22. A	23. B	24. A	25. A	26. B	27. C	28. A	29. A	

MỨC ĐỘ VẬN DỤNG CAO

BẢNG ĐÁP ÁN THAM KHẢO

1. C	2. D	3. A	4. D	5. C	6. A	7. C	8. B	9. D	10. C
11. C	12. C	13. A	14. B	15. C	16. B	17. B	18. D	19. D	20. B
21. C	22. A	23. D	24. D	25. D	26. D	27. B	28. C	29. C	30. D
31. A	32. A	33. B							

MỨC ĐỘ BÀI TOÁN THỰC TẾ

BẢNG ĐÁP ÁN THAM KHẢO

1. C	2. D	3. C	4. A	5. C	6. A	7. D	8. A	9. A	10. A
11. B	12. C	13. B	14. B	15. A	16. B	17. C	18. B	19. C	20. A

MỨC ĐỘ NHẬN BIẾT**BẢNG ĐÁP ÁN THAM KHẢO**

1. A	2. B	3. A	4. C	5. C	6. D	8. B	9. B	10. C	11. B
12. D	13. C	14. B	15. B	16. D	17. D	18. B	19. C	20. A	21. D
22. B	23. D	24. A	25. C	26. D	27. A	28. B	29. C	30. B	31. B
32. C	33. C	34. D	35. D	36. A	37. D	38. C	39. B	40. C	41. C
42. C	43. A	44. A	45. D	46. D	47. C	48. D	49. C	50. D	51. C
52. C	53. C	54. D	55. C	56. B	57. D	58. D	59. C	60. A	61. B
62. D	63. C	64. B	65. A	66. B	67. D	68. D	69. B	70. D	71. C
73. B	74. C	75. D	76. A	77. A	78. D	79. B	80. C	81. C	82. B
83. D	84. B	85. C	86. A	87. D	88. D	89. C	90. A	91. C	92. B
93. D	94. C	95. B	96. D	97. B	98. C	99. A	100. B		

MỨC ĐỘ THÔNG HIỂU**BẢNG ĐÁP ÁN THAM KHẢO**

1. C	2. B	3. B	4. C	5. B	6. C	7. C	8. B	9. B	10. A
11. A	12. C	13. C	14. B	15. D	16. C	17. D	18. B	19. B	20. C
21. D	22. A	23. A	24. D	25. C	26. D	27. D	28. B	29. D	30. D
31. D	32. C	33. A	34. C	35. C	36. B	37. C	38. A	39. A	40. A
41. D	42. D	43. D	44. A	45. A	46. A	47. A	48. B	49. A	50. C
51. B	52. C	53. C	54. D	55. B	56. B	57. A	58. D	59. A	61. B
62. C	63. D	64. B	65. D	66. B	67. D	68. C	69. D	70. D	71. D
72. B	73. C	74. D	75. D	76. C	77. A	78. D	79. A	80. A	81. A
82. D	83. D	84. B	85. D	86. A	87. B	88. B	89. C	90. C	91. A
92. C	93. C	94. D	95. B	96. B	97. D	98. A	99. A	100. A	

MỨC ĐỘ VẬN DỤNG THẤP**BẢNG ĐÁP ÁN THAM KHẢO**

1. C	2. A	3. C	4. C	5. C	6. B	7. C	8. C	9. B	10. C
11. B	12. C	13. A	14. D	15. B	16. C	17. C	18. C	19. C	20. A
21. C	22. A	23. C	24. C	25. D	26. C	27. D	28. C	29. C	30. D
31. C	32. C	33. D	34. D	35. B	36. D	37. D	38. D	39. B	40. A
41. A	42. D	43. D	44. B	45. A	46. A	47. D	48. B	49. D	50. A
51. C	52. D	53. B	54. C	55. C	56. D	57. B	58. C	59. B	60. A
61. A	62. A	63. C	64. C	65. C	66. C	67. B	68. C	69. C	70. C
71. C	72. A	73. C	74. B	75. D	76. A	77. B	78. D	79. D	80. D
81. A	82. B	83. B	84. B	85. D	86. D	87. D	88. B	89. B	90. B
91. B	92. A	93. C	94. B	95. C	96. C	97. D	98. B	99. C	100. C

MỨC ĐỘ VẬN DỤNG CAO

BẢNG ĐÁP ÁN THAM KHẢO

1. C	2. B	3. A	4. A	5. B	6. D	7. B	8. D	9. D	10. D
11. B	12. C	13. B	14. D	15. D	16. B	17. C	18. B	19. A	20. D
21. D	22. B	23. C	24. C	25. D	26. A	27. B	28. C	29. C	30. A
31. C	32. B	33. C	34. C	35. D	36. A	37. C	38. A	39. C	40. B
41. B	42. D	43. B	44. C	45. C	46. A	47. B	48. D	49. A	50. C
51. A	52. A	53. C	54. A	55. D	56. C	57. D	58. D	59. B	60. B
61. D	62. A	63. C	64. B	65. B	66. B	67. C	68. C	69. A	70. B
71. B	72. A	73. A	74. A	75. C	76. B	77. A	78. A	79. C	80. D
81. C	82. C	83. B	84. C	85. B	86. D	87. C	88. B	89. A	90. D
91. B	92. A	93. A	94. A	95. D	96. C	97. A	98. C	99. B	100. A

MỨC ĐỘ BÀI TOÁN THỰC TẾ

BẢNG ĐÁP ÁN THAM KHẢO

1. C	2. C	3. A	4. C	5. A	6. A	7. C	8. A	9. D	10. A
11. D	12. C	13. D	14. C	15. A	16. D	17. D	18. B	19. A	20. B
21. A	22. C	23. B	24. C	25. D	26. B	27. B	28. D	29. A	30. D
31. A	32. A	33. C	34. B	35. C	36. B	37. D	38. A	39. C	40. D
41. A	42. D	43. C	44. B	45. A	46. A	47. A	48. A	49. A	50. D