

TÀI LIỆU THAM KHẢO TOÁN HỌC PHỔ THÔNG



$$S = A.e^{rt}$$

**LUYỆN KỸ NĂNG TOÁN 12 THPT
TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI
LŨY THỪA, MŨ, LOGARIT VÀ ỨNG DỤNG
(KẾT HỢP 3 BỘ SÁCH GIÁO KHOA)**

THÂN TẶNG TOÀN THỂ QUÝ THẦY CÔ VÀ CÁC EM HỌC SINH TRÊN TOÀN QUỐC

**CREATED BY GIANG SƠN (FACEBOOK)
ĐÁP ÁN CHI TIẾT PDF BẠN ĐỌC VUI LÒNG LIÊN HỆ TÁC GIẢ
GACMA1431988@GMAIL.COM (GMAIL); TEL 0398021920**

THÀNH PHỐ THÁI BÌNH – THÁNG 2/2025

LUYỆN KỸ NĂNG TOÁN 12 THPT
TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI
LŨY THỪA, MŨ, LOGARIT VÀ ỨNG DỤNG

DUNG LƯỢNG	NỘI DUNG
1 FILE 8 trang	TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI LŨY THỪA, MŨ, LOGARIT (THUẦN TÚY)
1 FILE 4 trang	TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI LŨY THỪA, MŨ, LOGARIT (ỨNG DỤNG THỰC TẾ)

Câu 1. Cho hàm số mũ $f(x) = 9^{2x} \cdot 27^{x^2}$. Xét phương trình $f(x) = \frac{1}{3}$. Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

- a) $x = 0$ là một nghiệm của phương trình.
- b) $f(x) = 3^{3x^2+4x}$.
- c) Đồ thị hàm số luôn nằm phía trên trục hoành.
- d) $(x_1)^2 + (x_2)^2 = \frac{10}{9}$, với x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình trên.

Câu 2. Cho phương trình $3^{2x} - m + 1 = 0$. (1) Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Vế trái của phương trình là một hàm số mũ.
- b) Với $m = 10$ thì phương trình có nghiệm $x = 1$.
- c) Với $m = 4$ thì phương trình (1) có nghiệm là số nguyên.
- d) Phương trình (1) có nghiệm khi $m > 1$.

Câu 3. Cho phương trình mũ $9^x - 2(2m+1)3^x + 3(4m-1) = 0$ (1). Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Với $m = -\frac{1}{2}$ phương trình (1) không phải phương trình mũ cơ bản
- b) Phương trình có nghiệm $x = 2$ khi $m = \frac{5}{2}$
- c) Với $m = \frac{1}{4}$ phương trình (1) có một nghiệm
- d) Phương trình (1) có hai nghiệm thực x_1, x_2 thỏa mãn $(x_1 + 2)(x_2 + 2) = 12$. Giá trị của m thuộc khoảng $(1; 3)$

Câu 4. Cho phương trình $2^{x^2-x} + 2^{x^2-x-2} = 4^{x^2-x-1} + 1$. Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Phương trình đã cho không phải phương trình mũ cơ bản.
- b) Phương trình có nghiệm $x = -1$.
- c) Đặt $2^{x^2-x-1} = t$ phương trình đã cho trở thành $2t^2 - 5t + 2 = 0$.
- d) Tổng các nghiệm của phương trình bằng 2.

Câu 5. Cho hai hàm số $f(x) = 3^{x-5}$; $g(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x+1}}$. Xét phương trình $f(x) = g(x)$. (1). Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

- a) $\frac{f(x)}{g(x)} = 3^{x-5+\sqrt{x+1}}$.
- b) $x = 3$ không là nghiệm của phương trình (1).
- c) Đồ thị hàm số $g(x)$ luôn nằm phía dưới đường thẳng $y = 1$.
- d) Phương trình (1) có tổng bình phương các nghiệm lớn hơn 30.

Câu 6. Cho hai hàm số $f(x) = 27^{2x-3}$; $g(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^{x^2+2}$. Xét phương trình $f(x) = g(x)$ (1). Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Phương trình (1) tương đương với phương trình $27^{2x-3} = 3^{-x^2+2}$.
- b) $x = 1$ là một nghiệm của phương trình (1).
- c) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng 6.
- d) Hai đồ thị của hai hàm số đã cho đều nằm phía trên trục hoành.

Câu 7. Cho phương trình mũ $4^x - m \cdot 2^{x+1} + 2m - 1 = 0$ (*) với m là tham số. Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Hàm số $f(x) = 4^x - m \cdot 2^{x+1} + 2m - 1$ là hàm số mũ.
- b) Khi $m = 1$ phương trình có tập nghiệm là $S = \{0\}$.
- c) Số giá trị nguyên dương của m để phương trình phương trình có nghiệm duy nhất là 1.

d) Gọi m_0 là giá trị thực để phương trình có 2 nghiệm $x_1; x_2$ sao cho $x_1 + x_2 = 6$. Khi đó, $m_0 > 32$.

Câu 8. Cho phương trình mũ $4^{x^2} + (m-2) \cdot 2^{x^2} - 2m = 0$ (1). Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

a) Khi $m = -1$ thì phương trình (1) có đúng hai nghiệm và hai nghiệm đó trái dấu nhau.

b) Phương trình (1) luôn có ít nhất hai nghiệm.

c) Khi $m < -1$ thì phương trình (1) có bốn nghiệm phân biệt.

d) Khi phương trình (1) có bốn nghiệm phân biệt $x_1 > x_2 > 0 > x_3 > x_4$; số giá trị nguyên m để $x_1 + x_2 < 3$ là 14.

Câu 9. Cho phương trình $4^x - 2 \cdot 2^x - m = 0$ (1). Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

a) Đặt $t = 2^x$ ($t > 0$) phương trình (1) trở thành phương trình: $t^2 - 2t - m = 0$ (2)

b) Khi $m = 15$ phương trình (1) có nghiệm $x = 5$

c) Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt khi $-1 < m < 0$

d) Phương trình (1) có nghiệm $x > 1$ khi $m > 0$

Câu 10. Cho hàm số $f(x) = 4^x - 5 \cdot 2^x + 4$ và xét bất phương trình $f(x) < 0$ (1). Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

a) $f(x) = 2^{2x} - 5 \cdot 2^x + 4$.

b) Bất phương trình (1) có một nghiệm $x = 1$.

c) Khi đặt $t = 2^x$, bất phương trình (1) trở thành $t^2 - 5t + 4 < 0$.

d) Tập nghiệm của bất phương trình là $S = (0; 2)$.

Câu 11. Cho hàm số $f(x) = 25^x - 6 \cdot 5^x + 5$ và xét bất phương trình $f(x) \geq 0$ (1). Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

a) $f(2x) = 25^{2x} - 6 \cdot 5^{2x} + 5$.

b) $x = -1$ là một nghiệm của bất phương trình (1).

c) Với $t = 5^x$, ($t > 0$) thì bất phương trình (1) trở thành bất phương trình $t^2 - 6t + 5 \geq 0$.

d) Tập nghiệm của bất phương trình (1) là: $S = (-\infty; 0] \cup [1; +\infty)$

Câu 12. Cho hàm số $f(x) = 5^{2x-1}$. Xác định tính đúng sai của các mệnh đề sau

a) Đồ thị hàm số luôn nằm phía trên trục hoành.

b) Đồ thị hàm số đã cho đi qua điểm $A(1; 5)$.

c) Phương trình $f(x) = 6$ có nghiệm duy nhất lớn hơn 1.

d) Tập nghiệm của bất phương trình $5^{2x-1} \geq 125$ là $S = [2; +\infty)$.

Câu 13. Cho hàm số mũ $f(x) = 3 \cdot 9^x - 10 \cdot 3^x + 3$. Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

a) $f(0) > -5$.

b) $f(t) = 3t^2 - 10t + 3$; $t = 3^x$.

c) Hàm số có giá trị nhỏ nhất là một số lớn hơn -7.

d) Biết $S = [a; b]$ là tập nghiệm của bất phương trình $f(x) \leq 0$. Khi đó $T = b - a = 2$.

Câu 14. Xét hai hàm số $f(x) = \log_2(x^2 - 6x + 8)$; $g(x) = \log_2(4x - 1)$. Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

a) Hàm số $g(x)$ xác định trên $\left(\frac{1}{4}; +\infty\right)$.

b) Đồ thị hàm số $f(x)$ đi qua điểm $A(6; 3)$.

c) Phương trình $f(x) = g(x)$ có tích các nghiệm bằng 9.

d) Bất phương trình $\log_2 \frac{x^2 - 6x + 8}{4x - 1} \geq 0$ có tập nghiệm là $T = \left[\frac{1}{4}; a\right] \cup [b; +\infty)$. Khi đó $M = a + b$ là số tự nhiên chia hết cho 3.

Câu 15. Cho hai biểu thức $f(x) = 0,1^{x^2-3x+m}$ và $g(x) = 10^{1-x}$. Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

a) Bất phương trình $g(x) > 100$ có tập nghiệm là $(-\infty; 3)$.

b) Khi $m = -4$ thì bất phương trình $f(x) < 1$ có tập nghiệm là $(-\infty; -1) \cup (4; +\infty)$.

c) Khi $m = 2$ thì bất phương trình $f(x) \geq g(x)$ có 3 nghiệm nguyên.

d) $f(x) \leq g(x)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi $m \leq 3$.

Câu 16. Cho bất phương trình: $9^x - 2(m+1)3^x - 3 - 2m > 0$ (1). Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

a) Nếu đặt $t = 3^x$ ($t > 0$) thì bất phương trình (1) trở thành bất phương trình $t^2 - 2(m+1)t - 3 - 2m > 0$.

b) Bất phương trình (1) luôn có nghiệm $x = 0$ với mọi giá trị của tham số m .

c) Với $m = 1$ bất phương trình (1) có tập nghiệm là $S = (1; +\infty)$.

d) Có 2 giá trị nguyên dương của tham số m để bất phương trình $9^x - 2(m+1)3^x - 3 - 2m > 0$ nghiệm đúng với mọi số thực x .

Câu 17. Cho phương trình $\log_2^2(x) = 1$. Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

a) Điều kiện của phương trình là $x > 0$.

b) $x = 2$ là nghiệm của phương trình.

c) Phương trình tương đương với $\log_2 x = 1$.

d) Phương trình đã cho chỉ có một nghiệm.

Câu 18. Cho phương trình $\log_2(x^2 - x + 2) = 1$. Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

a) Điều kiện xác định của phương trình là $x > 0$.

b) Phương trình có hai nghiệm phân biệt.

c) Tổng bình phương các nghiệm là 1.

d) Phương trình có hai nghiệm trái dấu.

Câu 19. Cho hai hàm số $y = \log_2 x, y = \log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{2x-1}\right)$. Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

a) Hàm số $y = \log_2 x$ đồng biến trên $(0; +\infty)$.

b) Hàm số $y = \log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{2x-1}\right)$ nghịch biến trên $(0; +\infty)$.

c) Đồ thị hàm số $y = \log_2 x$ cắt trục hoành tại điểm có hoành độ $x = 1$.

d) Phương trình $\log_2 x = \log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{2x-1}\right)$ có 2 nghiệm.

Câu 20. Cho phương trình $\log_3(3^x - 1) \cdot \log_{27}(3^{x+2} - 9) = m$ với m là tham số. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau.

a) Điều kiện xác định của phương trình là $x \geq 0$.

b) Khi $m = 1$ phương trình có một nghiệm là $x = \log_3 2$.

c) Đặt $\log_3(3^x - 1) = t$. Khi đó phương trình đã cho trở thành $t^2 + 2t - 3m = 0$.

d) Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $m > -\frac{1}{3}$.

Câu 21. Cho phương trình $\log_2(x^2 - 3x) = \log_4(x-3)^2 + 2$. Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

a) Điều kiện xác định của phương trình là $x < 0$ hoặc $x > 3$.

b) Phương trình tương đương với $\log_2(x^2 - 3x) = \log_2(x-3)^2 + 2$.

c) Phương trình có một nghiệm duy nhất.

d) Tổng bình phương các nghiệm của phương trình bằng 32.

Câu 22. Cho phương trình $\log_2(x-1) - \log_2(x^2 - 5x + m) = 0$. Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

a) Với $m = 0$, điều kiện xác định của phương trình là $\begin{cases} x > 5 \\ x < 0 \end{cases}$.

b) Với $m = 0$ thì phương trình có 2 nghiệm phân biệt.

c) Với $m = 7$ thì tổng các nghiệm của phương trình bằng 6.

d) Với $m < 3$ thì phương trình có hai nghiệm phân biệt.

Câu 23. Cho phương trình $\log_3^2 x - m \log_3 x + 2m - 7 = 0$ (1) với m là tham số. Xác định tính đúng, sai của các

khẳng định

- a) Điều kiện xác định của phương trình (1) là $x \in [0; +\infty)$.
- b) Phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 với $\forall m \in \mathbb{R}$.
- c) Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 \cdot x_2 = 81$ khi $m = 4$.
- d) Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt trái dấu khi $m < \frac{7}{2}$.

Câu 24. Cho phương trình $3\log_{27}[2x^2 - (m+3)x + 1 - m] + \log_{\frac{1}{3}}(x^2 - x + 1 - 3m) = 0$ (1), với m là tham số

thực. Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Phương trình (1) tương đương $\log_3[2x^2 - (m+3)x + 1 - m] = \log_3(x^2 - x + 1 - 3m)$
- b) Khi $m = 0$, tích tất cả các nghiệm của phương trình (1) bằng 2.
- c) Có 14 giá trị nguyên của m để phương trình (1) có tập xác định là $\mathbb{R}$.
- d) Có 21 giá trị nguyên của m trên đoạn $[-20; 20]$ để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt.

Câu 25. Cho bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(\log_4 x) > -1$. Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Bất phương trình tương đương với $\log_{\frac{1}{2}}(2\log_2 x) > -1$.
- b) Điều kiện của bất phương trình là $x > 0$.
- c) Bất phương trình tương đương với $\log_4 x < 2$.
- d) Tổng tất cả các nghiệm nguyên dương của bất phương trình là 119.

Câu 26. Cho bất phương trình $\log_m(x^2 + x + 3) \leq \log_m(2x^2 - x)$ (1). Với m là tham số thực dương khác 1, x là số thực dương và $x = 1$ là một nghiệm của bất phương trình (1). Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Với $0 < m < 1$ bpt (1) $\Leftrightarrow x^2 + x + 3 \geq 2x^2 - x$.
- b) Điều kiện của bpt (1) là $x \in \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.
- c) Nếu $x = 1$ là nghiệm của bpt (1) thì $m > 1$.
- d) Với $0 < m < 1$, gọi $S = (a; b], (a, b \in \mathbb{Q})$ là tập nghiệm của bất phương trình thì $2a + 3b = 10$.

Câu 27. Cho bất phương trình: $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - m) < \log_{\frac{1}{2}}(4x - x^2)$ (1). Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Vế phải của bất phương trình (1) xác định khi $0 < x < 4$.
- b) Với $0 < x < 4$ thì bất phương trình (1) tương đương với bất phương trình $2x^2 - 4x - m > 0$.
- c) Với $m = 6$ thì bất phương trình (1) có tập nghiệm là $S = (3; +\infty)$.
- d) Bất phương trình (1) có nghiệm $x \in (0; 2)$ khi $-2 < m < 0$.

Câu 28. Cho bất phương trình $3\log_2^2 2x - 12\log_2 x - 1 - m \geq 0$ (*) với m là tham số. Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Điều kiện để bất phương trình (*) có nghĩa là $x \geq 0$,
- b) Khi $m = 0$ thì $x = 1$ là một nghiệm của bất phương trình (*).
- c) Bất phương trình (*) nghiệm đúng với mọi $x \in (\sqrt{2}; +\infty)$ khi $m \leq -1$.
- d) Bất phương trình (*) có nghiệm $x \in (\sqrt{2}; 2\sqrt{2})$ khi $m \leq -\frac{1}{4}$.

Câu 29. Cho phương trình $\left(\frac{3}{2}\right)^{x-5} = \left(\frac{2}{3}\right)^{x+3}$. Biết phương trình có 1 nghiệm là $x = a$. Xác định tính đúng, sai

của các khẳng định

- a) $a > 0$
- b) Ba số $a, 2, 3$ tạo thành cấp số cộng với công sai bằng $d = 1$
- c) $\lim_{x \rightarrow a}(x^2 + 2x + 5) = 7$
- d) Phương trình $x^2 + x + a = 0$ vô nghiệm

Câu 30. Cho phương trình $\log(x-1)^2 = \log(x+1)$. Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

a) Điều kiện $x > 1$

b) Phương trình đã cho có chung tập nghiệm với phương trình $x^2 - 3x + \frac{9}{4} = 0$

c) Tổng các nghiệm của phương trình bằng 3

d) Biết phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 ($x_1 < x_2$). Khi đó 3 số $x_1; x_2; 6$ tạo thành một cấp số cộng.

Câu 31. Cho phương trình $\log_5 \sqrt{x^2 - 3x + 21} = 1$ (*), biết phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 ($x_1 < x_2$). Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

a) Phương trình (*) có chung tập nghiệm với phương trình $x^2 - 3x - 4 = 0$

b) Tổng các nghiệm của phương trình (*) bằng 4

c) 3 số $x_1; x_2; 8$ tạo thành một cấp số cộng.

d) $\lim_{x \rightarrow x_1} (x-2) + \lim_{x \rightarrow x_2} (x-2) = -1$

Câu 32. Cho phương trình $\log_3(x+6) = \log_3(x-1) + 1$ (*). Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

a) Điều kiện: $x > 1$

b) Phương trình (*) có chung tập nghiệm với phương trình $\frac{x^2 - 11x + 9}{x-1} = 0$

c) Gọi $x = a$ là nghiệm của phương trình (*), khi đó $\lim_{x \rightarrow a} (x-3) = \frac{5}{2}$

d) Nghiệm của phương trình (*) là hoành độ giao điểm của đường thẳng: $d_1: 2x - y - 8 = 0$ với $d_2: y = 0$.

Câu 33. Cho bất phương trình $\log_{0,5}(x+1)^2 \leq \log_{0,5} 2x$, có tập nghiệm là $S = (a; b)$. Khi đó:

a) $a = 0$

b) $(a; b) \cap (3; 2024) = (3; 2024)$

c) $A(a; 0)$ là tọa độ đỉnh của parabol $(P): y = x^2 + 2$

d) $\lim_{x \rightarrow b} \left(\frac{1}{x^3} + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x} \right) = 3$

Câu 34. Cho bất phương trình $\log_{\frac{1}{10}}(x^2 - 5x + 7) \geq 0$, có tập nghiệm là $S = [a; b]$. Khi đó:

a) Điều kiện: $x \in \mathbb{R}$

b) Bất phương trình có chung tập nghiệm với $x^2 - 5x + 6 \leq 0$

c) $a; b; 5$ là một cấp số cộng

d) $[a; b] \cup (2; 9) = [2; 9)$

Câu 35. Cho bất phương trình $\left(\frac{1}{9}\right)^x \geq 27 \cdot 3^x$, có tập nghiệm là $S = (a; b]$. Khi đó:

a) Bất phương trình có chung tập nghiệm với $3^{-2x} \geq 3^{3+x}$

b) Có $A(0; b)$ giao điểm của đồ thị $y = x^3 + 2x - 1$ với trục tung Oy

c) $\lim_{x \rightarrow a} (3x + 2) = a$

d) $\lim_{x \rightarrow b} (3x + 2) = 2$

Câu 36. Cho bất phương trình $\left(\frac{1}{6}\right)^{x+2} \leq \left(\frac{1}{36}\right)^{-x}$, có tập nghiệm là $S = [a; b)$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) Bất phương trình có chung tập nghiệm với $6^{-x-2} \leq 6^{-2x}$

b) $\lim_{x \rightarrow b} (3x^2 + 2) = b$

c) $[a; b) \setminus (3; +\infty) = \left[-\frac{2}{3}; 3\right]$

d) $\lim_{x \rightarrow a} (3x^2 + 2) = \frac{10}{3}$

Câu 37. Cho hàm số mũ $f(x) = 9^x - 5 \cdot 3^x + 6$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Hàm số đã cho là hàm số mũ.
- b) $f(x+1) = 9 \cdot 9^x - 15 \cdot 3^x + 6$.
- c) Phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt.
- d) Hàm số đã cho có giá trị nhỏ nhất bằng $-\frac{1}{4}$.

Câu 38. Xét hàm số $f(x) = 2 \log_4 x + \log_2(x-3)$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Hàm số có tập xác định $(3; +\infty)$.
- b) $f(4) = 3$.
- c) Đồ thị hàm số không đi qua điểm $A(5; 1)$.
- d) Phương trình $f(2) = 2$ có hai nghiệm phân biệt.

Câu 39. Xét hàm số $f(x) = \log_2^2(2x) + \log_2 \frac{x}{4}$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Hàm số có tập xác định $(0; +\infty)$.
- b) Đồ thị hàm số đi qua điểm $B(2; 3)$.
- c) $f(x) = \log_2^2 x + 3 \log_2 x - 10$.
- d) Tập nghiệm của bất phương trình $f(x) < 9$ chứa tập hợp $\left(\frac{1}{2}; 2\right)$.

Câu 40. Xét hàm số $f(x) = \log_{\sqrt{3}}^2(9x) - 23 \log_3(3x) + 7$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Tập xác định của hàm số đã cho là $(0; +\infty)$.
- b) $f(x) = 4 \log_3^2 x - 7 \log_3 x$.
- c) Phương trình $f(x) = -3$ có hai nghiệm phân biệt trong đó một nghiệm lớn hơn 2.
- d) Số nghiệm nguyên của bất phương trình $f(x) \leq 0$ là 6.

Câu 41. Cho hàm số $f(x) = \log_3 \left(\log_{\frac{1}{2}} x \right)$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Tập xác định của hàm số là $(0; 1)$.
- b) Đồ thị hàm số đi qua điểm $A\left(\frac{1}{2}; 0\right)$.
- c) Phương trình $f(x) = 1$ có nghiệm duy nhất lớn hơn $\frac{1}{9}$.
- d) Các bất phương trình $f(x) < 1, f(x) < 2024, f(x) < 2025$ không có nghiệm nguyên.

Câu 42. Cho hàm số $f(x) = \log_{\sqrt{3}}(x-2) + \log_3(x-4)^2$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Hàm số có tập xác định $(2; +\infty) \setminus \{4\}$.
- b) $f(x) = \log_3(x-2)|x-4|$.
- c) Đồ thị hàm số đi qua điểm $M(5; 1)$.
- d) Tổng các nghiệm của phương trình $\log_{\sqrt{3}}(x-2) + \log_3(x-4)^2 = 0$ là $S = a + b\sqrt{2}$ (với a, b là các số nguyên). Giá trị của biểu thức $Q = a \cdot b$ bằng 6.

Câu 43. Xét hàm số $f(x) = \log_3(x-1)^2 + \log_{\sqrt{3}}(2x-1)$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Hàm số có tập xác định $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{1\}$.
- b) $f(x) = \log_3[(x-1)(2x-1)]^2$.
- c) Đồ thị hàm số đi qua điểm $M(2; 0)$.

d) Phương trình $f(x) = 2$ có một nghiệm duy nhất và là nghiệm nguyên.

Câu 44. Xét hàm số $f(x) = \log_{\sqrt{2}} x + \log_{\frac{1}{2}}(2x-1)$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) Hàm số đã cho có tập xác định $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

b) $f(x) = \log_2 \frac{x^2}{2x-1}$.

c) Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(1; 0)$.

d) Biết nghiệm lớn nhất của phương trình $f^3(x) = 1$ là $x = a + b\sqrt{2}$ (a, b là hai số nguyên). Giá trị của $a + 2b$ bằng một số chính phương.

Câu 45. Xét hàm số $f(x) = \log_2^2(2x) - 2\log_{\sqrt{2}}(2x)$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) Hàm số có tập xác định $(0; +\infty)$.

b) $f(x) = \log_2^2(2x) - 4\log_2(2x)$.

c) -4 là giá trị nhỏ nhất của hàm số có giá trị nhỏ nhất trên miền $(0; +\infty)$

d) Tập nghiệm S của phương trình $f(x) = 5$ có tích các phần tử bằng 4.

Câu 46. Cho hàm số $f(x) = \log_x 125 + \log_5 x$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) Hàm số đã cho có tập xác định $(0; +\infty) \setminus \{1\}$.

b) $f(x) = 3\log_x 5 + \log_5 x$.

c) Đồ thị hàm số đi qua điểm $M(5; 4)$.

d) Tích các nghiệm của phương trình $f(x) = 4$ là một số lớn hơn 600.

Câu 47. Cho hàm số $f(x) = 9^x - 4 \cdot 3^x + 2$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) $f(x) = t^2 - 4t + 2$; $t = 3^x$.

b) Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng -2 .

c) Phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm với tổng hai nghiệm bằng $\log_3 2$.

d) Hàm số đã cho có tập xác định $\mathbb{R}$.

Câu 48. Cho hàm số $f(x) = \log_5(x^2 + 5x) + \log_{\frac{1}{5}}(3x + 3)$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) Hàm số có tập xác định $(-1; +\infty)$.

b) Phương trình $f(x) = 0$ có đúng 1 nghiệm nguyên.

c) $f(x) = \log_5 \frac{x^2 + 5x}{3x + 3}$.

d) Phương trình $f(x) = 1$ có đúng một nghiệm.

Câu 49. Cho hàm số $f(x) = \log_3 x \cdot \log_9 x \cdot \log_{27} x \cdot \log_{81} x$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) Hàm số có tập xác định $(0; +\infty)$.

b) $f(x) = \frac{1}{24}(\log_3 x)^4$.

c) Đồ thị hàm số luôn nằm phía trên hoặc tiếp xúc trục hoành.

d) Tổng giá trị tất cả các nghiệm của phương trình $f(x) = \frac{2}{3}$ bằng $\frac{82}{9}$.

Câu 50. Cho hàm số $f(x) = 2 \cdot 4^x - 7 \cdot 2^{x+1} - 2m + 1$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) $f(x) = 2 \cdot 4^x - 14 \cdot 2^x - 2m + 1$.

b) $f(x+2) = 32 \cdot 4^x - 56 \cdot 2^x - 2m + 1$.

c) Đặt $t = 2^x$ ($t > 0$) hàm số trở thành $f(t) = 2t^2 - 14t - 2m + 1$.

d) Có 6 giá trị nguyên của tham số m để phương trình $2 \cdot 4^x - 7 \cdot 2^{x+1} - 2m + 1 = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

Câu 51. Cho hàm số $y = \log_{0,5} x$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R}$
- b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$
- c) Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm $A(1; 0)$
- d) Đồ thị hàm số đi qua điểm $N\left(\frac{1}{2}; 1\right)$

Câu 52. Cho hàm số $f(x) = 4^{x^2-x-1} + 2^{x^2-x}$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Hàm số đã cho có tập xác định $\mathbb{R}$.
- b) $f(x) = \frac{1}{4}t^2 + t; t = 2^{x^2-x} > 0$.
- c) Đồ thị hàm số đi qua điểm $M(2; 8)$.
- d) Tích các nghiệm của phương trình $f(x) = 3$ là một số nguyên âm.

Câu 53. Xét hai hàm số $f(x) = 3^{2-\sqrt{x^2+5x-6}}$; $g(x) = \frac{1}{3^x}$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) $g(x) = 3^{-x}$.
- b) Hàm số $f(x)$ có giá trị lớn nhất bằng 9.
- c) Đồ thị hàm số $h(x) = f(x) \cdot g(x)$ đi qua điểm $M(1; 1)$.
- d) Tập nghiệm của bất phương trình $f(x) \geq g(x)$ là một đoạn $[a; b]$, khi đó $a+b$ là một số nguyên tố.

Câu 54. Xét hai hàm số mũ $f(x) = 4^x - 3 \cdot 2^{x+1} + 8$; $g(x) = 2^{x+1} - 1$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) $f(0) > 5$.
- b) Hàm số $f(x)$ có giá trị nhỏ nhất là một số nguyên âm.
- c) $f(x) - g(x) = 4^x - 8 \cdot 2^x + 9$.
- d) Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{f(x)}{g(x)} \geq 0$ có dạng là $S = (a; b] \cup (c; +\infty)$. Khi đó $a+b+c > 1$.

Câu 55. Cho $a = \log_2 5$, $b = \log_3 5$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $b > 1$.
- b) $ab = \log_2 3$.
- c) $\log_{12} 5 = \frac{2}{a+b}$.
- d) Biết $\log_{24} 250 = \frac{mab+nb}{pa+qb}$ với $m, n, p, q \in \mathbb{Z}$. Khi đó $A = mn pq = 9$.

Câu 56. Cho hàm số $f(x) = \frac{4^x}{4^x+2}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai

- a) Hàm số $f(x) = \frac{4^x}{4^x+2}$ có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$.
- b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$.
- c) $f(x) + f(1-x) = 1$.
- d) $f\left(\frac{1}{2025}\right) + f\left(\frac{2}{2025}\right) + f\left(\frac{3}{2025}\right) + \dots + f\left(\frac{2024}{2025}\right) = 1013$.

LŨY THỪA, MŨ, LOGARIT LỚP 11 THPT
ỨNG DỤNG THỰC TẾ
LỚP BÀI TOÁN TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI

Câu 1. Dân số nước ta năm 2023 ước tính là $A = 100,3$ triệu người. Giả sử tỉ lệ tăng dân số hằng năm của nước ta là $r = 0,84\%$. Biết rằng sau t năm, dân số Việt Nam (tính từ mốc năm 2023) được tính theo công thức: $S = A.e^{rt}$ triệu người. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Sau 1 năm nữa dân số Việt Nam đạt 101,1 triệu người.
- b) Đến năm 2030, dân số Việt Nam ước đạt 120 triệu người.
- c) Người ta ước tính rằng, đến năm 2035. Mức sinh của Việt Nam có xu hướng giảm, tỉ lệ tăng dân số hằng năm chỉ còn khoảng $r = 0,4\%$. Dân số Việt Nam vào năm 2040 là hơn 120 triệu người.
- d) Dân số nước ta vượt 110 triệu người trong vòng 10 năm nữa.

Câu 2. Cô Minh lần đầu gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng với kỳ hạn 3 tháng, lãi suất 2% một quý theo hình thức lãi kép. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Sau 6 tháng cô Minh có tổng số tiền là 104,04 triệu.
- b) Để số tiền nhận được là 150 triệu thì cô Minh phải gửi ngân hàng 18 quý.
- c) Sau đúng 6 tháng cô Minh gửi thêm 100 triệu đồng với kỳ hạn và lãi suất như trước đó. Tổng số tiền cô Minh nhận được 1 năm sau khi gửi thêm tiền gần nhất là 216 triệu
- d) Để nhận được số tiền 200 triệu trong 30 tháng với lãi suất như trên thì ban đầu cô Minh phải gửi ít nhất 164 triệu.

Câu 3. Trong Vật lí, sự phân rã của các chất phóng xạ được cho bởi công thức: $m(t) = m_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$; trong đó m_0

là khối lượng chất phóng xạ ban đầu (tại thời điểm $t = 0$), $m(t)$ là khối lượng chất phóng xạ tại thời điểm t và T là chu kì bán rã. Hạt nhân Poloni (Po) là chất phóng xạ α có chu kì bán rã là 138 ngày. Giả sử lúc đầu có 100 gam Poloni.

Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Sau 138 ngày thì khối lượng Poloni còn lại là 50 (gam)
- b) Khối lượng Poloni còn lại sau 30 ngày nhiều hơn 85 (gam).
- c) Kể từ ngày thứ 55 trở đi thì khối lượng Poloni còn lại ít hơn 75 (gam)
- d) Kể từ ngày thứ 117 trở đi thì khối lượng Poloni mất đi nhiều hơn 80% so với khối lượng Poloni còn lại.

Câu 4. Một người gửi 100 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 0,6%/tháng. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho tháng tiếp theo (thể thức lãi kép) và trong suốt thời gian gửi tiền người đó không rút tiền và lãi suất không thay đổi. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Sau 1 tháng, số tiền cả vốn lẫn lãi là 106 triệu đồng.
- b) Sau 2 tháng, số tiền lãi thu được là 1.203.600 đồng.
- c) Sau n tháng, số tiền cả vốn lẫn lãi là: $100 \cdot (1 + 0,6\%)^{n+1}$ (triệu đồng).
- d) Để thu được nhiều hơn 10 triệu tiền lãi, cần phải gửi ít nhất 16 tháng.

Câu 5. Một người gửi ngân hàng 100 triệu theo thể thức lãi kép, lãi suất 0,5% một tháng. Mỗi mệnh đề sau đây Đúng hay Sai?

- a) Sau 3 tháng số tiền cả gốc và lãi người đó nhận được nhiều hơn 101 triệu đồng
- b) Sau ít nhất 40 tháng, người đó nhận được tổng số tiền nhiều hơn 125 triệu.
- c) Số tiền lãi thu được sau 3 tháng khi gửi lãi suất 0,5% một tháng *nhiều hơn* số tiền lãi thu được sau 4 tháng nếu gửi lãi suất 0,4% một tháng.
- d) Tổng số tiền gốc và lãi gấp đôi số tiền ban đầu sau 10 năm.

Câu 6. Để đặc trưng cho độ to nhỏ của âm, người ta đưa ra khái niệm mức cường độ của âm. Một đơn vị thường dùng để đo mức cường độ của âm là đề xi ben (viết tắt là dB). Khi đó mức cường độ L của âm được tính theo công thức: $L = 10 \log \frac{I}{I_0}$. Trong đó, I là cường độ của âm tại thời điểm đang xét, I_0 cường độ âm ở

ngưỡng nghe ($I_0 = 10^{-12} \text{ W} / \text{m}^2$). Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Một cuộc trò chuyện bình thường trong lớp học có mức cường độ âm trung bình là 68dB. Cường độ âm tương ứng ra lớn hơn $6,5 \cdot 10^{-6} \text{ W} / \text{m}^2$?
- b) Hai cây đàn ghi ta giống nhau, cùng hòa tấu một bản nhạc. Mỗi chiếc phát ra âm có mức âm trung bình là 60dB. Mức cường độ âm tổng cộng do hai chiếc đàn cùng phát ra xấp xỉ 63dB?
- c) Tiếng ồn phát ra ở xưởng cưa ở mức cường độ âm đo được là 93 dB, do 7 chiếc cưa máy giống nhau cùng

hoạt động gây ra. Giả sử có 3 chiếc cửa máy đột ngột ngừng hoạt động thì mức cường độ âm trong xưởng lúc này nhỏ hơn 90 dB?

d) Tiếng ồn phát ra từ tiếng phím liên tục ở một bàn phím của máy tính có cường độ âm đo được là $10^{-5} \text{ W} / \text{m}^2$. Giả sử phòng làm việc của một công ty có hai nhân viên văn phòng cùng thực hiện thao tác gõ phím trên hai bàn phím máy tính giống nhau thì mức cường độ âm tổng cộng đo cả hai bàn phím phát ra cùng lúc là 70dB?

Câu 7. Cent âm nhạc là một đơn vị trong thang lôgarit của cao độ hoặc khoảng tương đối. Một quãng tám bằng 1200 cent. Công thức xác định chênh lệch khoảng thời gian (tính bằng cent) giữa hai nốt nhạc có tần số a và b

($a > b$) là $n = 1200 \cdot \log_2 \frac{a}{b}$ (Theo Algebra 2, NXB MacGraw-Hill, 2008) (Lưu ý: Làm tròn số đến hàng phần mười)

Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) Khoảng thời gian chênh lệch giữa hai nốt nhạc có tần số 443 Hz và 415 Hz là 131 cent.

b) Khoảng thời gian chênh lệch giữa hai nốt nhạc có tần số 345 Hz và 398 Hz nằm trong khoảng (246;250) .

c) Giả sử khoảng thời gian là 230 cent và tần số đầu là 328Hz thì tần số cuối cùng là 287,2 Hz.

d) Với tần số đầu không vượt quá 355Hz và tần số cuối cùng là 384Hz thì khoảng thời gian chênh lệch giữa hai nốt nhạc không vượt quá 178 cent.

Câu 8. Một người gửi tiết kiệm vào ngân hàng 1 tỷ đồng (với lãi suất 0,5%/tháng, lãi tính theo từng tháng và cộng dồn vào gốc). Các khẳng định sau đây đúng hay sai?

a) 8 tháng sau người đó lấy về tất cả số tiền cả gốc và lãi là 1.020.175.878 đồng.

b) 2 năm sau thì người đó thu được số tiền số tiền cả gốc và lãi là 1.127.159.776 đồng.

c) Kể từ lúc gửi sau mỗi tháng vào ngày ngân hàng tính lãi người đó rút 10 triệu đồng để chi tiêu (nếu tháng cuối cùng không đủ 10 triệu thì rút hết) thì đến 139 tháng người đó rút hết tiền trong tài khoản.

d) Chưa đầy một năm thì lãi suất tăng lên thành 1,15%/tháng. Tiếp theo, sáu tháng sau lãi suất chỉ còn 0,9%/tháng. Người đó tiếp tục gửi thêm một số tháng nữa rồi rút cả vốn lẫn lãi được 1.143.816.503 đồng. Vậy người đó gửi tiền vào ngân hàng với tổng thời gian là 16 tháng.

Câu 9. Lạm phát là sự tăng mức giá chung một cách liên tục của hàng hoá và dịch vụ theo thời gian, tức là sự mất giá trị của một loại tiền tệ nào đó. Chẳng hạn, nếu lạm phát là 5% một năm thì sức mua của 1 triệu đồng sau một năm chỉ còn là 950 nghìn đồng. Nói chung, nếu tỉ lệ lạm phát trung bình là $r\%$ một năm thì tổng số tiền P ban đầu, sau n năm số tiền đó chỉ còn giá trị là $A = P(1 - r\%)^n$. Các mệnh đề sau Đúng hay Sai?

a) Nếu tỉ lệ lạm phát là 7% một năm thì sức mua của 100 triệu đồng sau hai năm sẽ còn lại là 86.490.000 đồng.

b) Nếu tỉ lệ lạm phát là 7% một năm thì sức mua của 100 triệu đồng sau hai năm sẽ còn lại 96.490.000 đồng.

c) Nếu sức mua của 100 triệu đồng sau ba năm chỉ còn lại 80 triệu đồng thì tỉ lệ lạm phát trung bình của ba năm đó là 9,17% (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

d) Nếu tỉ lệ lạm phát trung bình là 6% một năm thì sau ít nhất 15 năm sức mua của số tiền ban đầu chỉ còn lại không quá một nửa.

Câu 10. Sự tăng trưởng của một loại vi khuẩn tuân theo công thức $S = A.e^{rt}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng, t là thời gian tăng trưởng. Biết rằng số lượng vi khuẩn ban đầu là 100 con và sau 5 giờ có 300 con. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) Phương trình thể hiện tỷ lệ tăng trưởng là $300 = 100.e^{5r}$

b) Tỉ lệ tăng trưởng của loại vi khuẩn này là $r = \ln \frac{3}{5}$ mỗi giờ.

c) Sau 10 giờ, từ 100 con vi khuẩn sẽ có $100.e^{\frac{10 \cdot \ln 3}{5}} = 900$ con.

d) Phải cần ít nhất 20 giờ để số con vi khuẩn lớn hơn 10000 con.

Câu 11. Người ta dùng thuốc để khử khuẩn cho một thùng nước. Biết rằng nếu lúc đầu mỗi mililit nước chứa P_0 vi khuẩn thì sau t giờ (kể từ khi cho thuốc vào thùng), số lượng vi khuẩn trong mỗi mililit nước là $P = P_0 \cdot 10^{-\alpha t}$, với α là một hằng số dương nào đó. Biết rằng ban đầu mỗi mililit nước có 4000 vi khuẩn và sau 2 giờ, số lượng vi khuẩn trong mỗi mililit nước là 1000. Xét tính Đúng Sai các mệnh đề sau.

a) α nằm trong khoảng (1,2) .

b) Sau 3 giờ 30 phút thì lượng vi khuẩn trong mỗi mililit nước ít hơn 500.

c) Lượng vi khuẩn mất đi trong mỗi mililit trong khoảng thời gian từ 1 giờ đến 2,5 giờ tính từ lúc dùng thuốc thì lớn hơn 1200.

d) Lượng vi khuẩn sau khoảng 1,32 giờ sẽ bằng 40% lượng vi khuẩn ban đầu.

Câu 12. Ông A đem 800 triệu đồng gửi vào một ngân hàng với lãi suất 0,5% một tháng. Biết rằng nếu không rút

tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính lãi cho tháng tiếp theo và từ tháng thứ hai trở đi. Lãi suất được cho là không đổi trong suốt thời gian vay tiền. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Số tiền cả gốc và lãi ông A rút về sau một năm lớn hơn 850 triệu đồng?
- b) Ông A định dùng tiền lãi sau 2 năm để mua chiếc xe SH trị giá 100 triệu đồng. Sau đúng 2 năm tiền lãi thu được đủ để ông A mua chiếc xe đó.
- c) Sau ít nhất 45 tháng thì số tiền thu về cả gốc lẫn lãi lớn hơn 1 tỷ đồng?
- d) Sau khi gửi, cứ tròn mỗi tháng, ông đến ngân hàng rút 6 triệu để chi tiêu cho gia đình. Một năm sau khi rút tiền, số tiền tiết kiệm của ông An còn lại ít hơn 776 triệu đồng?

Câu 13. Ông Xuân gửi 200 triệu đồng vào ngân hàng theo phương thức lãi kép với lãi suất cố định là 0,5% một tháng. Cùng thời điểm đó, ông Thắng gửi 10 triệu đồng mỗi tháng vào ngân hàng đó theo phương thức lãi kép với lãi suất cố định là 0,5% một tháng. (Các kết quả trong khẳng định a) và c) làm tròn đến hàng nghìn). Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Số tiền cả gốc và lãi ông Xuân nhận được sau 10 tháng là 210228000.
- b) Sau ít nhất 81 tháng thì số tiền (cả gốc và lãi) của ông Xuân nhiều hơn 300 triệu đồng.
- c) Sau 1 năm số tiền cả gốc và lãi trong ngân hàng của ông Thắng là 123972000.
- d) Sau ít nhất 22 tháng thì số tiền của ông Thắng lớn hơn số tiền của ông Xuân.

Câu 14. Lạm phát là sự tăng mức giá chung một cách liên tục của hàng hoá và dịch vụ theo thời gian, tức là sự mất giá trị của một loại tiền tệ nào đó. Chẳng hạn, nếu lạm phát là 5% một năm thì sức mua của 1 triệu đồng sau một năm chỉ còn là 950 nghìn đồng (vì đã giảm mất 5% của 1 triệu đồng, tức là 50000 đồng). Nói chung, nếu tỉ lệ lạm phát trung bình là $r\%$ một năm thì tổng số tiền P ban đầu, sau n năm số tiền đó chỉ còn giá trị là:

$$A = P \left(1 - \frac{r}{100} \right)^n. \text{ Xét tính đúng, sai của các khẳng định}$$

- a) Nếu tỉ lệ lạm phát là 7% một năm thì sức mua của 100 triệu đồng sau hai năm sẽ còn lại 86490000 đồng.
- b) Nếu tỉ lệ lạm phát là 7% một năm thì sức mua của 100 triệu đồng sau hai năm sẽ còn lại 96490000 đồng.
- c) Nếu sức mua của 100 triệu đồng sau ba năm chỉ còn lại 80 triệu đồng thì tỉ lệ lạm phát trung bình của ba năm đó là 9,17% (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?
- d) Nếu tỉ lệ lạm phát trung bình là 6% một năm thì sau 15 năm sức mua của số tiền ban đầu chỉ còn lại 50%.

Câu 15. Trong Vật lí, sự phân rã của các chất phóng xạ được biểu diễn bằng công thức: $m(t) = m_0 \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{T}}$, trong

đó m_0 là khối lượng của chất phóng xạ tại thời điểm ban đầu $t = 0$, $m(t)$ là khối lượng của chất phóng xạ tại thời điểm t , T là chu kì bán rã (là thời gian để một nửa số nguyên tử của chất phóng xạ bị biến thành chất khác). Biết rằng đồng vị plutonium-234 có chu kì bán rã khoảng 9 giờ. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Nếu có khối lượng plutonium-234 ban đầu là 50g thì sau 8 giờ khối lượng plutonium-234 không đổi.
- b) Từ khối lượng plutonium-234 ban đầu là 100 g, hãy tính khối lượng plutonium-234 còn lại sau 9 giờ ta thu được 50g.
- c) Từ khối lượng plutonium-234 ban đầu là 100 g, hãy tính khối lượng plutonium-234 còn lại sau 1 ngày ta thu được 15,75 g.
- d) Để khối lượng plutonium-234 còn lại bằng 25% khối lượng ban đầu thì cần không quá 19 giờ.

Câu 16. Chu kì bán rã của đồng vị phóng xạ Radi 226 là khoảng 1600 năm. Giả sử khối lượng m (tính bằng gam) còn lại sau t năm của một lượng Radi 226 được cho bởi công thức: $m = 25 \cdot \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{1600}}$. Xét tính đúng, sai

của các khẳng định

- a) Khối lượng ban đầu (khi $t = 0$) của lượng Radi 226 đó là 25 gam.
- b) Sau 2500 năm khối lượng của lượng Radi 226 đó là 8,46 gam.
- c) Sau 5000 năm khối lượng của lượng Radi 226 đó là 2,86 gam.
- d) Để khối lượng Radi là 25% khối lượng ban đầu thì cần 3200 năm.

Câu 17. Tại một xí nghiệp, công thức $P(t) = 500 \cdot \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{3}}$ được dùng để tính giá trị còn lại (tính theo triệu đồng)

của một chiếc máy sau thời gian t (tính theo năm) kể từ khi đưa vào sử dụng. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Giá trị còn lại của máy sau 2 năm là khoảng 314,98 triệu đồng
- b) Giá trị còn lại 2 năm 3 tháng là khoảng 297,3 triệu đồng.
- c) Sau 1 năm đưa vào sử dụng, giá trị còn lại của máy bằng 79,37% so với ban đầu.

d) Để giá trị còn lại của máy bằng 50% so với ban đầu thì cần đưa máy vào sử dụng trong vòng 3 năm.

Câu 18. Giả sử cường độ ánh sáng I dưới mặt biển giảm dần theo độ sâu theo công thức $I = I_0 \cdot a^d$, trong đó: I_0 là cường độ ánh sáng tại mặt nước biển, a là một hằng số dương, d là độ sâu tính từ mặt nước biển (tính bằng mét). Ở một vùng biển cường độ ánh sáng tại độ sâu $1m$ bằng 95% cường độ ánh sáng. Xét tính đúng sai của các khẳng định

a) $I = \frac{95}{100} I_0$.

b) Ở một vùng biển cường độ ánh sáng tại độ sâu $1m$ bằng 95% cường độ ánh sáng tại mặt nước biển thì giá trị của hằng số a nhỏ hơn 0,9.

c) Tại độ sâu $15m$ ở vùng biển đó, cường độ ánh sáng bằng 15% so với cường độ ánh sáng tại mặt nước biển.

d) Muốn đo được cường độ ánh sáng bằng 15% so với cường độ ánh sáng tại mặt nước biển thì các nhà khoa học cần đo ở khoảng $9,96m$.

Câu 19. Mức cường độ âm L (dB) được tính bởi công thức $L = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$, trong đó I (W/m^2) là cường độ

âm. Để đảm bảo sức khỏe cho công nhân, mức cường độ âm trong một nhà máy phải giữ sao cho không vượt quá 85 dB. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) $L = 10 \log I + 12$.

b) Nếu cường độ âm $I = 1000$ (W/m^2) thì mức cường độ âm vượt quá 1010dB.

c) Cường độ âm của nhà máy đó không vượt quá $10^{-3,5}$ (W/m^2) thì đảm bảo sức khỏe cho công nhân.

d) Để cường độ âm không vượt quá 130dB thì cần mức cường độ âm $I \leq 10$ (W/m^2).

Câu 20. Số lượng của một loài vi khuẩn sau x giờ được tính bởi công thức $f(x) = Ae^{rx}$, trong đó, A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng ($r > 0$). Biết số vi khuẩn ban đầu là 1000 con và sau 10 giờ tăng trưởng thành 5000 con. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) $e^{10r} = 5$.

b) Tính tỉ lệ tăng trưởng của vi khuẩn ta được $r = \frac{\ln 5}{10}$.

c) Sau khoảng 14 giờ (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị) thì số lượng vi khuẩn tăng gấp 10 lần so với số lượng vi khuẩn ban đầu.

d) Sau khoảng 19 giờ (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị) thì số lượng vi khuẩn tăng gấp 21 lần so với số lượng vi khuẩn ban đầu.

Câu 21. Trong Hoá học, độ pH của một dung dịch được tính theo công thức $pH = -\log[H^+]$, trong đó $[H^+]$ là nồng độ ion hydrogen tính bằng mol/lít. Nếu $pH < 7$ thì dung dịch có tính acid, nếu $pH > 7$ thì dung dịch có tính base và nếu $pH = 7$ thì dung dịch là trung tính. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) Tính độ pH của dung dịch có nồng độ ion hydrogen bằng 0,001 mol/l ta thu được $pH = 3$.

b) Xác định nồng độ ion hydrogen của một dung dịch có độ $pH = 8$ ta có $[H^+] = 10^{-8}$.

c) Khi pH tăng 1 đơn vị thì nồng độ ion hydrogen của dung dịch giảm 10 lần.

d) Để nồng độ ion hydrogen của dung dịch tăng 100 lần thì pH giảm 2 đơn vị.

Câu 22. Nồng độ cồn trong máu (BAC) là chỉ sử dụng để đo lượng cồn trong máu của một người. Chẳng hạn, BAC 0,02% hay 0,2 mg/ml, nghĩa là có 0.02 g cồn trong 100 ml máu. Nếu một người với BAC bằng 0,02% có nguy cơ bị tai nạn ô tô cao gấp 14 lần so với một người không uống rượu, thì nguy cơ tương đối của tai nạn với BAC 0,02%. Nghiên cứu y tế gần đây cho thấy rằng nguy cơ tương đối của việc gặp tai nạn khi đang lái ô tô có thể được mô hình hóa bằng một phương trình có dạng $R = e^{kx}$, trong đó x (%) là nồng độ cồn trong máu và k là một hằng số. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) Nghiên cứu chỉ ra rằng nguy cơ tương đối của một người bị tai nạn với BAC bằng 0,02% là 1,4. Tìm hằng số k trong phương trình ta được $k \approx 1682,36$.

b) Nguy cơ tương đối là 17,46 nếu nồng độ cồn trong máu là 0,17%.

c) Tìm BAC tương ứng với nguy cơ tương đối là 100 thu được $x \approx 0,25\%$.

d) Giả sử nếu một người lái xe có nguy cơ tương đối từ 5 trở lên sẽ không được phép lái xe, thì một người có nồng độ cồn trong máu từ 0,092% trở lên sẽ không được phép lái xe?