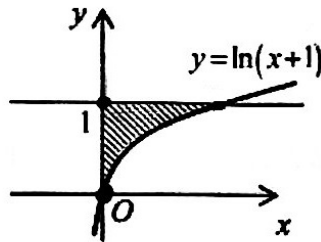


Họ và tên: Lớp:

Câu 1. Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \ln(x+1)$, đường thẳng $y=1$ và trục tung (phần tô đậm trong hình vẽ).



Diện tích của (H) bằng

- A. $\ln 2$. B. $e-1$. C. 1. D. $e-2$.

Câu 2. Trong tất cả các loại hình đa diện đều sau đây, hình nào có số mặt nhiều nhất?

- A. Loại $\{3;4\}$. B. Loại $\{5;3\}$. C. Loại $\{4;3\}$. D. Loại $\{3;5\}$.

Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_{-1}^5 f(x)dx = 15$. Tính giá trị của $P = \int_0^2 [f(5-3x)+7]dx$.

- A. $P=9$. B. $P=27$. C. $P=19$. D. $P=15$.

Câu 4. Cho $\int_0^1 f(x)dx = 2$ và $\int_0^1 g(x)dx = 5$, khi đó $\int_0^1 [2g(x)+f(x)]dx$ bằng

- A. -3. B. 12. C. 9. D. 1.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

x	$-\infty$	-1	$\frac{1}{2}$	$+\infty$		
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$			5			3
	3			$-\infty$	$-\infty$	

Số nghiệm của phương trình $6-2.f(x)=0$ là

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

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{-3}$ và mặt phẳng $(P): x+2y+z+3=0$. Viết phương trình đường thẳng (Δ) nằm trong (P) , cắt (d) và vuông góc với (d) .

A. $\Delta: \frac{x+3}{7} = \frac{y+2}{-5} = \frac{z-4}{3}$

B. $\Delta: \frac{x+3}{-7} = \frac{y+2}{5} = \frac{z+4}{3}$

C. $\Delta: \frac{x-3}{7} = \frac{y+2}{-5} = \frac{z-4}{3}$

D. $\Delta: \frac{x+3}{-7} = \frac{y+2}{5} = \frac{z-4}{3}$

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): \frac{x}{3} + \frac{y}{2} + \frac{z}{1} = 1$. Vector nào sau đây là vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

- A. $\vec{n} = (6;3;2)$. B. $\vec{n} = \left(1; \frac{1}{2}; \frac{1}{3}\right)$. C. $\vec{n} = (2;3;6)$. D. $\vec{n} = (3;2;1)$.

Câu 8. Hàm số $y = (x^2 + 4x + 3)^{-2021}$ có tập xác định D là

- A. $D = (-\infty; -3) \cup (-1; +\infty)$.
 B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1, -3\}$.
 C. $D = \mathbb{R}$.
 D. $D = (-3; -1)$.

Câu 9. Cho $ABCD$ là tứ diện đều cạnh bằng 2. Tính bán kính của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$.

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

Câu 10. Bất phương trình $\log_3(x+2) \leq \log_{\frac{1}{3}}x + 1$ có tập nghiệm là nửa khoảng $(a; b]$, khi đó tổng $a + b$ là

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

Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm M thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{OM} = 2\vec{i} + \vec{k}$. Bộ số nào dưới đây là tọa độ của điểm M ?

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

Câu 12. Cho hàm số $y = x^3 + 4x^2 + x - 5$ có 2 điểm cực trị x_1, x_2 . Tính $K = x_1 + x_2 + 5x_1x_2$.

- A. -1.
 B. $-\frac{13}{3}$.
 C. $-\frac{14}{3}$.
 D. 1.

Câu 13. Đặt $A = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 3x^2 + 4}{x^2 - 1}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $A = -\infty$.
 B. $A = \frac{9}{2}$.
 C. $A = -\frac{9}{2}$.
 D. $A = -1$.

Câu 14. Diện tích hình phẳng S giới hạn bởi đồ thị của hai hàm số $y = x^2$ và $y = 2 - x^2$ được xác định bởi công thức nào sau đây?

- A. $S = \int_{-1}^1 (x^2 - 1)dx$.
 B. $S = \int_{-1}^1 (1 - x^2)dx$.
 C. $S = 4 \int_0^1 (1 - x^2)dx$.
 D. $S = 2 \int_0^1 (x^2 - 1)dx$.

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SD = \frac{3a}{2}$, hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm của cạnh AB . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$.

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

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	5	1	$+\infty$	

Tổng các giá trị cực trị của hàm số là

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

Câu 17. Cho $\vec{a}$ và $\vec{b}$ có độ dài lần lượt là 1 và 2. Biết góc $(\vec{a}; \vec{b}) = 60^\circ$ thì $|\vec{a} + \vec{b}|$ bằng

- A. $\frac{3}{2}$.
 B. $\frac{\sqrt{22}}{2}$.
 C. 1.
 D. $\sqrt{7}$.

Câu 18. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1; 0; -1)$, $B(1; -2; 2)$. Diện tích tam giác OAB bằng:

- A. $\frac{\sqrt{17}}{2}$.
 B. $\sqrt{11}$.
 C. $\sqrt{6}$.
 D. $\frac{\sqrt{6}}{2}$.

Câu 19. Nếu mỗi cạnh đáy của hình chóp tam giác giảm đi một nửa và chiều cao của hình chóp tăng lên gấp đôi thì thể tích của hình chóp đó

- A. giảm đi một nửa.
 B. tăng lên 4 lần.
 C. không thay đổi.
 D. tăng lên 2 lần.

Câu 20. 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. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \log_a b$.
 C. $\log_{a^2}(ab) = 2 + \log_a b$.
 D. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{4} \log_a b$.

Câu 21. Một cấp số cộng có $u_2 = -3$ và $u_3 = 3$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $u_4 = -3$.
 B. $u_4 = 0$.
 C. $u_4 = 6$.
 D. $u_4 = 9$.

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x^2 + 1)(1 - x)^4$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hỏi hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 23. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết $f(1) = e^2$ và $\int_1^{\ln 3} f'(x) dx = 9 - e^2$. Tính $f(\ln 3)$.

- A. 3
 B. 9.
 C. $\ln 3 + 2e^2$.
 D. $9 - 2e^2$.

Câu 24. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + (y - 1)^2 + (z - 1)^2 = 25$ và mặt phẳng $(P): x + 2y + 2z + 5 = 0$. Diện tích hình tròn thiết diện của (P) và (S) là.

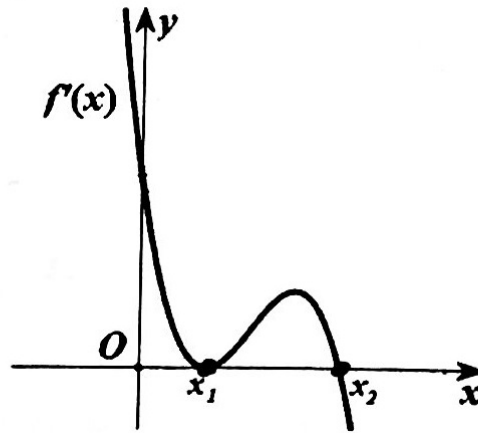
- A. 25π
 B. 9π
 C. 16
 D. 16π

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+1}{3}$ và điểm $M(1; 3; -3)$.

Phương trình mặt phẳng đi qua M và vuông góc với d là

- A. $x - z - 4 = 0$.
 B. $2x - y + 3z + 10 = 0$.
 C. $2x - y + 3z + 5 = 0$.
 D. $x + 3y - 3z + 10 = 0$.

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị của đạo hàm $y = f'(x)$ như hình vẽ.



Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đạt giá trị lớn nhất tại $x = x_1$.
 B. Hàm số không có giá trị lớn nhất.
 C. Hàm số đạt giá trị lớn nhất tại $x = x_2$.
 D. Hàm số đạt giá trị lớn nhất tại $x = x_0 \in (x_1, x_2)$.

Câu 27. Một mặt cầu có diện tích là 4π thì thể tích của khối cầu tương ứng là

- A. $\frac{4}{3}\pi$.
 B. $\frac{32}{3}\pi$.
 C. $\frac{8\sqrt{2}}{3}\pi$.
 D. 4π .

Câu 28. Tìm nguyên hàm $I = \int (2 + e^{3x})^2 dx$.

- A. $I = 4x + \frac{4}{3}e^{3x} - \frac{1}{6}e^{6x} + C$.
 B. $I = 3x + \frac{4}{3}e^{3x} + \frac{1}{6}e^{6x} + C$.

C. $I = 4x + \frac{4}{3}e^{3x} + \frac{1}{6}e^{6x} + C$

D. $I = 4x + \frac{4}{3}e^{3x} + \frac{5}{6}e^{6x} + C.$

Câu 29. Biết rằng trên khoảng $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$ hàm số $f(x) = \frac{20x^2 - 30x + 7}{\sqrt{2x-3}}$ có một nguyên hàm

$F(x) = (ax^2 + bx + c)\sqrt{2x-3}$ (a, b, c là các số nguyên). Tổng $S = a + b + c$ bằng

A. $\frac{7}{12}.$

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Câu 30. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \log_7[(m-1)x^2 + 2(m-3)x + 1]$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. 3

B. 0

C. 1

D. 2

Câu 31. 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. $m \in (0; 1).$

B. $m \in (0; +\infty).$

C. $m \in (0; 1].$

D. $m \in (-\infty; 1).$

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-3\}$. Biết $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 5$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$,

$\lim_{x \rightarrow (-3)^+} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow (-3)^-} f(x) = +\infty$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Đồ thị hàm số có 1 tiệm cận ngang và không có tiệm cận đứng.

B. Đồ thị hàm số có 1 tiệm cận ngang và 2 tiệm cận đứng.

C. Đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang và có 1 tiệm cận đứng.

D. Đồ thị hàm số có 1 tiệm cận ngang và 1 tiệm cận đứng.

Câu 33. Cho hình trụ (T) có thiết diện qua trục là một hình vuông có chu vi bằng 8. Diện tích toàn phần của hình trụ (T) là

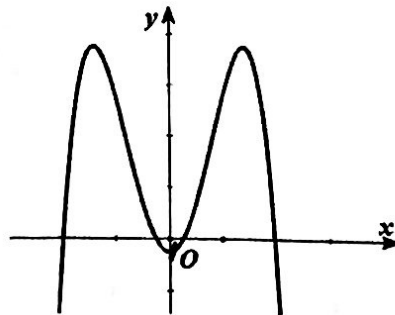
A. $12\pi.$

B. $96\pi.$

C. $6\pi.$

D. $16\pi.$

Câu 34. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ. Trong các số a, b, c có bao nhiêu số dương?



A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 35. Gọi a là giá trị để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{4-x-x-2\sqrt{1+x}}}{x}, & \text{khi } 0 < x \leq 4 \\ a + \frac{4-x}{x-2}, & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$ liên tục tại $x=0$. Khẳng

định nào sau đây đúng?

A. $a \in \left(\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right).$

B. $a \in \left(-1; -\frac{3}{5}\right).$

C. $a \in \left(0; \frac{2}{5}\right).$

D. $a \in \left(-\frac{2}{5}; 0\right).$

Câu 36. Một mật mã HP là một dãy 10 kí tự gồm 3 chữ cái in hoa kế nhau (trong bảng chữ cái Tiếng Anh) và sau đó là 7 chữ số kế nhau (ví dụ: AAA0000000). Chọn ngẫu nhiên 1 mật mã HP. Gọi S là xác suất để mật mã được chọn không chứa chữ cái A hoặc không chứa chữ số 0. Khẳng định nào sau đây đúng?

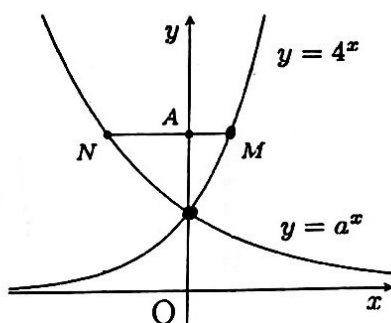
A. $S \in (90\%; 93\%).$

B. $S \in (94\%; 95%).$

C. $S \in (93\%; 94%).$

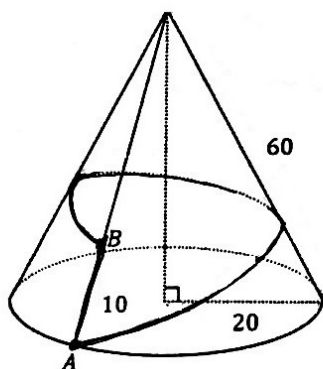
D. $S \in (95\%; 99%).$

Câu 37. Cho a là số thực dương và một đường thẳng song song với trục hoành cắt đồ thị các hàm số $y = 4^x$, $y = a^x$ và trục tung lần lượt tại các điểm phân biệt M, N, A thỏa mãn $AN = 2AM$ (hình vẽ dưới). Mệnh đề nào sau đây đúng:



- A. $a > 0,6$. B. $0 < a < 0,2$. C. $0,2 < a < 0,4$. D. $0,4 < a < 0,6$.

Câu 38. Hình vẽ dưới đây mô tả một ngọn núi có dạng hình nón. Nhà đầu tư du lịch dự định xây dựng một con đường nhằm phục vụ việc chuyên chở khách du lịch tham quan ngắm cảnh vòng quanh ngọn núi bắt đầu từ vị trí A và dừng ở vị trí B . Biết rằng người ta đã chọn xây dựng đường đi ngắn nhất vòng quanh núi từ A đến B , đoạn đường đầu là phần lên dốc từ A và đoạn sau sẽ xuống dốc đến B . Tính quãng đường xuống dốc khi đi từ A đến B .



- A. $\frac{400}{\sqrt{91}}$.
B. 0.
C. $\frac{300}{\sqrt{91}}$.
D. $10\sqrt{91}$.

Câu 39. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các đường thẳng $(d_1): \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{-1}$ và

$(d_2): \begin{cases} x=t \\ y=3 \\ z=-2+t \end{cases}$. Có bao nhiêu mặt phẳng song song với cả (d_1) và (d_2) , đồng thời cắt mặt cầu

$(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 2 = 0$ theo giao tuyến là một đường tròn có chu vi bằng $\pi\sqrt{6}$?

- A. 2. B. 1. C. 0. D. vô số.

Câu 40. Cho hàm số $f(x)$ thỏa $f'(x) = (x+1)e^{x-f(x)}$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Biết $f(0) = 2$. Tính $f(2)$.

- A. $f(2) = 3e^2$ B. $f(2) = 2 + \ln 3$
C. $f(2) = 2 + 2e^2$ D. $f(2) = \ln(2 + 2e^2)$

Câu 41. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các mặt cầu $(S_1): x^2 + y^2 + z^2 = 16$ và $(S_2): x^2 + (y-3)^2 + (z-4)^2 = m^2$ với m là số nguyên dương. Có bao nhiêu số nguyên dương $m \leq 10$ sao cho (S_1) và (S_2) cắt nhau theo giao tuyến là một đường tròn?

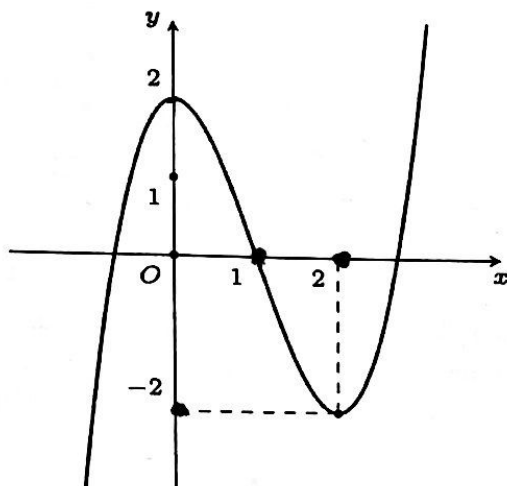
A. 10.

B. 9.

C. 8.

D. 7.

Câu 42. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau:



Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $g(x) = \frac{x^2 - x}{f^2(x) - 2f(x)}$ là

A. 4.

B. 2.

C. 5.

D. 6.

Câu 43. Cho $(P): y = -2x^2 + 4x - 3$, biết diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P) và hai tiếp tuyến với (P) tại $A(-1; -9)$ và $B(4; -19)$ có kết quả là phân số tối giản $\frac{a}{b}$ (với a và b là các số nguyên dương). Tính $T = a + b$.

A. $T = 131$

B. $T = 73$

C. $T = 132$

D. $T = 74$

Câu 44. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ với đáy là hình thoi có cạnh bằng $4a$, $AA' = 6a$, $\widehat{BCD} = 120^\circ$. Gọi M, N, K lần lượt là trung điểm của $AB', B'C, BD'$. Tính thể tích khối đa diện lồi có các đỉnh là các điểm A, B, C, M, N, K .

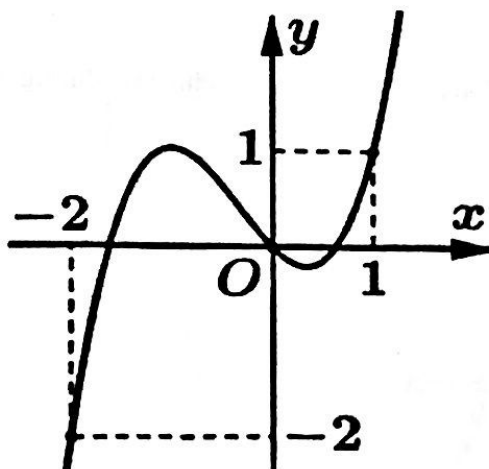
A. $16a^3\sqrt{3}$.

B. $9a^3\sqrt{3}$.

C. $12a^3\sqrt{3}$.

D. $9a^3$.

Câu 45. Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ là đường cong trong hình vẽ sau:



Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x) = \frac{x^2}{2} + m$ có bốn nghiệm thực phân biệt.

A. $m > f(0)$

B. $f(1) - \frac{1}{2} < m < f(0)$

C. $f(-2) - 2 < m < f(0)$

D. $f(-2) - 2 < m < f(1) - \frac{1}{2}$

Câu 46. Có bao nhiêu số nguyên y thuộc đoạn $[-2021; 2021]$ sao cho ứng với mỗi y tồn tại số thực x thỏa mãn $\log_2(y - 5 + \sqrt{y + 2^x - 5}) = 2x$?

A. 2017.

B. 2016.

C. 4041.

D. 2021.

Câu 47. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1; 1; -1)$ và mặt cầu (S) tâm $I(1; 2; -3)$, bán kính $R = 5$. Mặt phẳng (P) đi qua A và cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn (C) . Gọi (N) là khối nón có đỉnh I và nhận (C) làm đường tròn đáy. Tính bán kính của (C) khi thể tích khối nón (N) đạt giá trị lớn nhất.

A. $\frac{5\sqrt{6}}{3}$.

B. 3.

C. $\frac{5}{\sqrt{2}}$.

D. 4.

Câu 48. Đặt $u_n = \sum_{k=1}^n a_k$ với $a_k = \frac{1}{k(k+1)(k+2)}$, $k \in \mathbb{N}^*$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $u_n = \frac{n^2 + 3n}{4(n^2 + 3n + 2)}$.

B. $u_n = \frac{n^2}{n^2 + 3n + 2}$.

C. $u_n = \frac{n^2 + 3n}{4n^2 + 11n + 9}$.

D. $15u_n = \frac{n^2 + 3n}{n^2 + 3n + 2}$.

Câu 49. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + m$ (m là tham số thực). Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m sao cho $\max_{[0; 2]} |f(x)| \geq 2 \cdot \min_{[0; 2]} |f(x)|$. Số phần tử của S là

A. 13.

B. 10.

C. 12.

D. 5.

Câu 50. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[1; 2021]$ sao cho hàm số

$f(x) = \frac{m\sqrt{x-1} - 5m + 4}{\sqrt{x-1} - m}$ nghịch biến trên $(2019; +\infty)$?

A. 2019.

B. 42.

C. 2017.

D. 40.

----- HẾT -----

(Học sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.)