HỆ THỐNG GIÁO DỤC OLM

ĐỀ SỐ 4

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2024

MÔN TOÁN – TRẦN PHÚ-HÀ NỘI

Thời gian làm bài: 90 phút

Câu 1. **[Mức độ 1]** Họ các nguyên hàm của hàm số $y=\cos x+x$ là

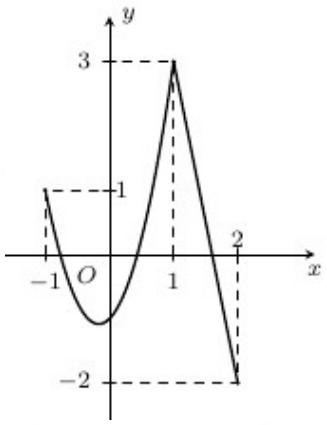
A. $\sin x+x^2+C$.

B. $\sin x+\frac{1}{2}x^2+C$.

C. $-\sin x+x^2+C$.

D. $-\sin x+\frac{1}{2}x^2+C$.

Câu 2. **[Mức độ 1]** Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1;2]$ và có đồ thị như hình vẽ dưới. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên $[-1;2]$. Ta có $M+2m$ bằng



A. 1.

B. 7.

C. −1.

D. 4.

Câu 3. **[Mức độ 1]** Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

x	$-\infty$		-1		0		2		4		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

A. 4.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Câu 4: **[Mức độ 1]** Giả sử $\int_0^3 f(x)\mathrm{d}x=7$ và $\int_0^3 g(x)\mathrm{d}x=2$. Khi đó $I=\int_0^3\left[f(x)+2g(x)\right]\mathrm{d}x$ bằng

A. $I=12$.

B. $I=14$.

C. $I=3$.

D. $I=11$.

Câu 5: **[Mức độ 1]** Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào nghịch biến trên tập số thực $\mathbb{R}$.

A. $y=\left(\frac{\pi}{3}\right)^x$.

B. $y=\left(\frac{2}{e}\right)^x$.

C. $y=\log_3 x$.

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

Câu 6: **[Mức độ 1]** Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu $S(O;R)$ theo giao tuyến là một đường tròn có chu vi lớn nhất. Gọi d là khoảng cách từ O đến (P). Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $d=R$. **B.** $0<d<R$. **C.** $d>R$. **D.** $d=0$.

Câu 7. **[Mức độ 1]** Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1=3$ và công sai $d=2$. Số hạng u_5 là

A. 12 . **B.** 15 . **C.** 11 . **D.** 14 .

Câu 8. **[Mức độ 2]** Hệ số của x^6 trong khai triển nhị thức $(x+1)^{10}$ là

A. A_{10}^6 . **B.** $\frac{10!}{6!}$. **C.** C_{10}^6 . **D.** $6!$.

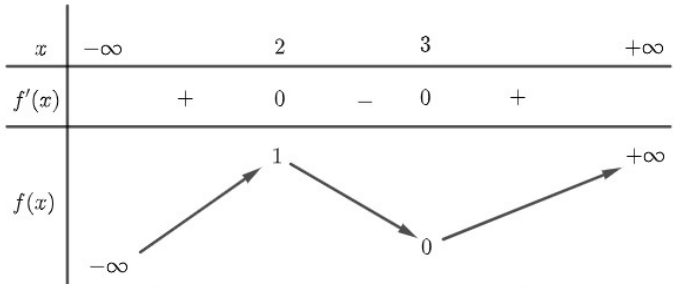
Câu 9. **[Mức độ 1]** Có bao nhiêu loại khối đa diện đều?

A. 5 . **B.** 6 . **C.** 4 . **D.** 3 .

Câu 10. **[Mức độ 1]** Cho hai số phức $z_1=2+3i$ và $z_2=-4-5i$. Số phức z_1+z_2 bằng

A. $2+2i$. **B.** $-2+2i$. **C.** $2-2i$. **D.** $-2-2i$.

Câu 11. **[Mức độ 2]** Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.



Số nghiệm của phương trình $3f(x)-2=0$ là

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

Câu 12. **[Mức độ 2]** Cho số phức $z=i(1-2i)$. Tổng phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$ bằng

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

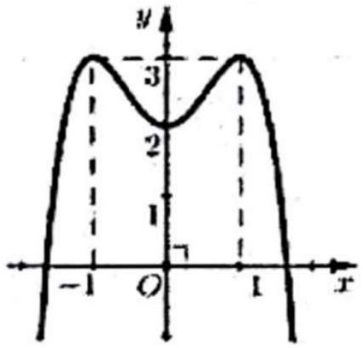
Câu 13: **[Mức độ 1]** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2y+3z-4=0$. Vectơ nào dưới đây là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P)?

A. $\vec{n}=(1;2;-3)$. **B.** $\vec{n}=(1;2;3)$. **C.** $\vec{n}=(1;-2;3)$. **D.** $\vec{n}=(-2;3;-4)$.

Câu 14: **[Mức độ 1]** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{4x+1}{x-1}$ là

A. $y=1$. **B.** $y=-1$. **C.** $y=\frac{1}{4}$. **D.** $y=4$.

Câu 15: **[Mức độ 2]** Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình vẽ?



A. $y=x^4-2x^2-2$. **B.** $y=-x^4+2x^2+2$. **C.** $y=x^3+2x^2+2$. **D.** $y=-x^3+2x^2+2$.

Câu 16. [Mức độ 1] Trong không gian $Oxyz$, cho $\overrightarrow{OA}=2\vec{i}+4\vec{j}-6\vec{k}$ và $\overrightarrow{OB}=9\vec{i}+7\vec{j}+4\vec{k}$. Vecto $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là

A. $(-7;-3;-10)$. **B.** $(7;-3;10)$. **C.** $(11;11;-2)$. **D.** $(7;3;10)$.

Câu 17. [Mức độ 1] Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^x>9$ là

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

Câu 18. [Mức độ 2] Trong không gian $Oxyz$, cho các phương trình sau

i. $(x-1)^2+y^2+z^2=1$. ii. $x^2+(2y-1)^2+z^2=4$.

iii. $x^2+y^2+z^2+1=0$. iv. $(2x+1)^2+(2y-1)^2+4z^2=16$.

Số phương trình là phương trình mặt cầu là:

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 19. [Mức độ 1] Cho các số thực $a,b,m,n\,(a,b>0)$. Khẳng định nào sau đây đúng ?

A. $(ab)^n=a^n.b^n$. **B.** $\frac{a^m}{a^n}=\sqrt[n]{a^m}$. **C.** $\left(a^m\right)^n=a^{m+n}$. **D.** $(a+b)^m=a^m+b^m$.

Câu 20. [Mức độ 1] Cho hình nón có bán kính đáy bằng 2 và độ dài đường sinh bằng 5. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

A. 30π. **B.** 20π. **C.** 10π. **D.** 50π.

Câu 21. [Mức độ 2] Thể tích V của vật thể nằm giữa hai mặt phẳng $x=0$ và $x=\pi$, biết rằng thiết diện của vật thể bị cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ $x(0\le x\le\pi)$ là một tam giác đều cạnh bằng $2\cos x$ là

A. $V=\frac{\pi\sqrt{3}}{4}$. **B.** $V=\frac{\pi\sqrt{3}}{2}$. **C.** $V=3\pi$. **D.** $V=2\pi\sqrt{3}$.

Câu 22. [Mức độ 2] Cho số phức z thỏa mãn $(2+i)z-4(\bar{z}-i)=-8+19i$. Phần thực của số phức z bằng

A. 3. **B.** -3. **C.** 2. **D.** 5.

Câu 23. [Mức độ 2] Cho hình trụ có bán kính đáy $R=8$ và diện tích xung quanh bằng 48π. Chiều cao của hình trụ đã cho bằng

A. 3. **B.** 9. **C.** 4. **D.** 6.

Câu 24. [Mức độ 2] Tập nghiệm S của phương trình $3^{x^2+2x}=27$

A. $S=\{1;3\}$. **B.** $S=\{-3;1\}$. **C.** $S=\{-1;3\}$. **D.** $S=\{-3;-1\}$.

Câu 25. [Mức độ 1] Mô đun của số phức $z=4-3i$ bằng

A. 25. **B.** 5. **C.** $2\sqrt{2}$. **D.** 8.

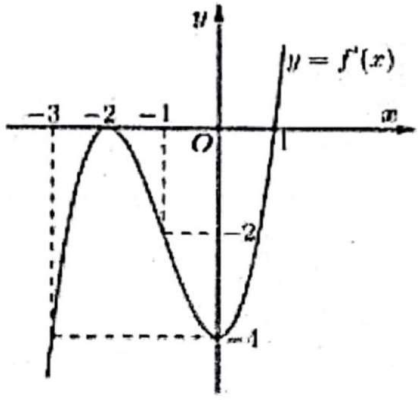
Câu 26. **[Mức độ 2]** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vecto $\vec{u}=(1;1;-2)$ và $\vec{v}=(1;0;m)$. Tìm giá trị của m để góc giữa hai vecto $\vec{u},\vec{v}$ bằng 45^0.

A. $m=2+\sqrt{6}$. **B.** $m=2$. **C.** $m=2-\sqrt{6}$. **D.** $m=2\pm\sqrt{6}$.

Câu 27. **[Mức độ 2]** Một nhóm học sinh gồm 4 nam và 5 nữ, chọn ngẫu nhiên 3 học sinh. Tính xác suất để 3 học sinh được chọn có ít nhất 2 học sinh nữ.

A. $\frac{10}{21}$. **B.** $\frac{5}{42}$. **C.** $\frac{25}{42}$. **D.** $\frac{5}{14}$.

Câu 28. **[Mức độ 2]** Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y=f'(x)$ là hàm bậc ba có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên..



Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 29. **[Mức độ 2]** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$ và $AA'=3a$. Góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) bằng

A. 60^0. **B.** 45^0. **C.** 90^0. **D.** 30^0.

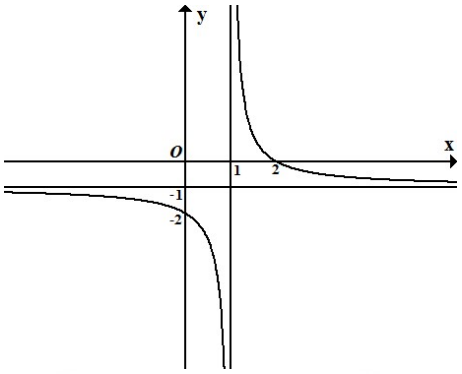
Câu 30. **[Mức độ 2]** Diện tích hình phẳng (H) được giới hạn bởi các đường $y=x^2+1; y=3x-1$ là

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

Câu 31. **[Mức độ 2]** Tập các định của hàm số $y=\left(x^2-5x+4\right)^{\frac{-1}{2}}$ là

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

Câu 32. **[Mức độ 2]** Cho hàm số $y=\frac{ax+b}{cx-1}$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Giá trị của tổng $S=a+b+c$ bằng



A. $S=4$. **B.** $S=-2$. **C.** $S=0$. **D.** $S=2$.

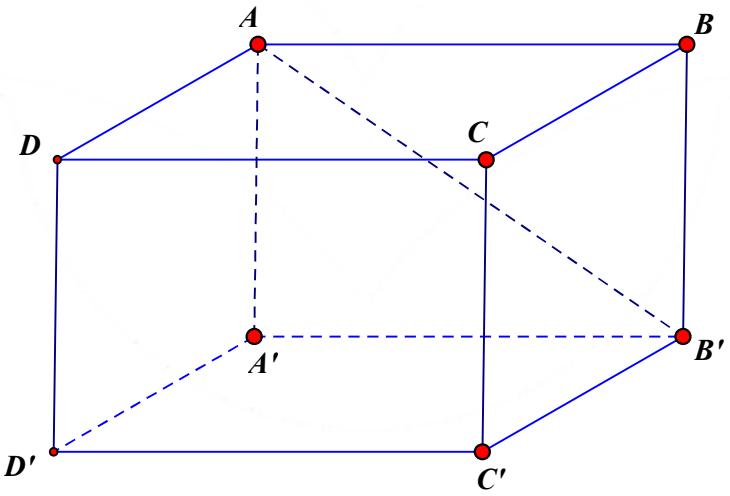
Câu 33. **[Mức độ 2]** Cho hàm số $y=f(x)$ có $\int_1^2 f(x)dx=(x-1)\cos x+C$. Tính $f\left(\frac{\pi}{2}\right)$.

A. $2-\frac{\pi}{2}$. **B.** 0. **C.** $1+\frac{\pi}{2}$. **D.** $1-\frac{\pi}{2}$.

Câu 34. **[Mức độ 2]** Gọi M,m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x^3-3x^2-9x-1$ trên đoạn $[1;5]$. Tính giá trị $T=2M-m$

A. $T=20$. **B.** $T=26$. **C.** $T=36$. **D.** $m=16$.

Câu 35. **[Mức độ 3]** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a (tham khảo hình vẽ).



Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB' và $A'D'$ bằng

A. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$. **B.** $a\sqrt{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\frac{a\sqrt{2}}{3}$.

Câu 36. **[Mức độ 2]** Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $(C):y=\frac{-x+3}{x-1}$ tại điểm có hoành độ $x=0$ là

A. $y=-2x-3$. **B.** $y=2x+3$. **C.** $y=-2x+3$. **D.** $y=2x-3$.

Câu 37: [Mức độ 2] Bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x+1)<\log_{\frac{1}{2}}(2x-1)$ có tập nghiệm là $(a;b)$. Tổng $a+b$ bằng

A. $\frac{26}{5}$. **B.** 1. **C.** $\frac{8}{3}$. **D.** $\frac{5}{2}$.

Câu 38: [Mức độ 2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(Q): x+2y+2z-3=0$. Gọi (P) là mặt phẳng không đi qua gốc tọa độ O, (P) song song với mặt phẳng (Q) và cách mặt phẳng (Q) một khoảng bằng 1. Phương trình mặt phẳng (P) là

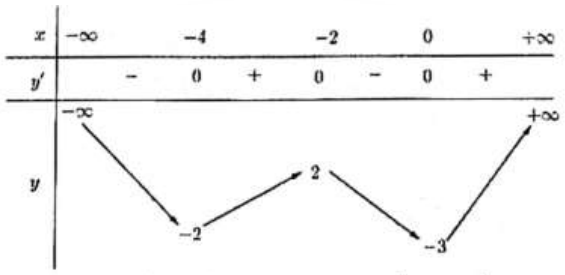
A. $x+2y+2z-6=0$. **B.** $x+2y+2z+3=0$.

C. $x+2y+2z+1=0$. **D.** $x+2y+2z=0$.

Câu 39: [Mức độ 2] Tính diện tích xung quanh của hình trụ (T), biết rằng khi cắt hình trụ (T) bởi một mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng $2a$ ta được thiết diện là một hình vuông có diện tích bằng $36a^2$.

A. $4\sqrt{13}\pi a^2$. **B.** $8\sqrt{13}\pi a^2$. **C.** $6\sqrt{13}\pi a^2$. **D.** $12\sqrt{13}\pi a^2$.

Câu 40. [Mức độ 3] Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $6f\left(x^2-4x\right)=m$ có ít nhất ba nghiệm thực phân biệt thuộc khoảng $(0;+\infty)$

A. 30. **B.** 24. **C.** 29. **D.** 25.

Câu 41. [Mức độ 3] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=a\sqrt{3}$, $AD=a$, $SA\perp(ABCD)$ và khoảng cách từ C đến (SBD) bằng $\frac{a\sqrt{21}}{7}$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng:

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $a^3\sqrt{3}$. **D.** $2a^3\sqrt{3}$.

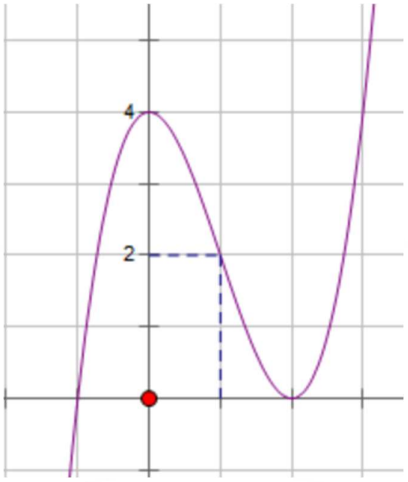
Câu 42. [Mức độ 3] Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục và có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(2)=3$; $\int_0^2 f(x)\,dx=-1$. Tính tích phân $I=\int_0^4 f'\left(\sqrt{x}\right)dx$ ta được

A. $I=0$. **B.** $I=10$. **C.** $I=-10$. **D.** $I=14$.

Câu 43. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $f(x)=(m+1)x^3-(2m-1)x^2+x-1$ không có điểm cực đại

A. 5. **B.** 6. **C.** 3 **D.** 4

Câu 44. Cho hàm số $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình dưới đây. Tính diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hàm số $y=f(x)$, các đường thẳng $x=-1, x=2$ và trục hoành



A. $S=\frac{52}{8}$. **B.** $S=\frac{27}{4}$. **C.** $S=\frac{50}{8}$. **D.** $S=\frac{53}{8}$.

Câu 45 . **[Mức độ 3]** Cho hàm số $f(x)=\ln\frac{x}{x+2}$. Giá trị của biểu thức $P=f'(1)+f'(3)+f'(5)+...+f'(2023)$ là

A. $\frac{1}{4}$. **B.** $\frac{2024}{2025}$. **C.** $\frac{2024}{2023}$. **D.** $\frac{2023}{2025}$.

Câu 46. **[Mức độ 4]** Cho phương trình $\log_2(2x^2-4x+6)=2^{y^2}+y^2-x^2+2x-2$. Có bao nhiêu cặp $(x;y)$ với $-10<x<10$, $y\in\mathbb{N}$ thoả mãn phương trình đã cho?

A. 6. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 5.

Câu 47. **[Mức độ 3]** Trong không gian , cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-6x+4y-2z+5=0$. Phươngtrình mặt phẳng (Q) chứa trục Ox và cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng 2 là

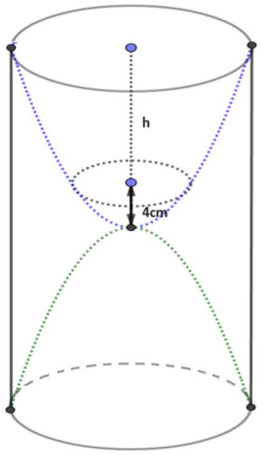
A. $(Q):2y+z=0$. **B.** $(Q):2y-z=0$. **C.** $(Q):y-2z=0$. **D.** $(Q):2x-z=0$.

Câu 48. **[Mức độ 3]** Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$. Biết khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (ABC') bằng a, góc giữa hai mặt phẳng (ABC') và $(BCC'B')$ bằng α với $\cos\alpha=\frac{1}{2\sqrt{3}}$. Thể tích khối lăng trục đã cho bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\frac{3a^3\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\frac{3a^3\sqrt{2}}{4}$. **D.** $\frac{3a^3\sqrt{2}}{8}$.

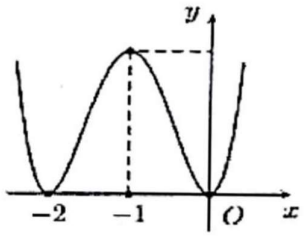
Câu 49: **[Mức độ 4]** Một chiếc đồng hồ cát gồm hai phần đối xứng nhau qua mặt phẳng nằm ngang và đặt trong một hình trụ như hình vẽ (mặt nằm ngang là mặt phẳng đi qua tâm mặt cầu ngoại tiếp hình trụ và song song với hai mặt đáy của hình trụ). Thiết diện thẳng đứng qua trục của nó là hai parabol chung đỉnh và đối xứng nhau qua mặt phẳng nằm ngang. Ban đầu lượng cát dồn hết

ở phần trên của đồng hồ cát thì chiều cao h của mực cát bằng $\frac{3}{4}$ chiều cao của phần trên đó. Cát chảy từ trên xuống dưới với lưu lượng không đổi $2,90\left(cm^3/phut\right)$. Khi chiều cao của cát còn 4cm thì bề mặt trên cùng của cát tạo thành một đường tròn có chu vi $8\pi\left(cm\right)$. Biết sau 30 phút thì cát chảy hết xuống phần bên dưới của đồng hồ. Hỏi chiều cao của khối trụ bên ngoài gần với số nào nhất?



A. $8\left(cm\right)$. **B.** $12\left(cm\right)$. **C.** $9\left(cm\right)$. **D.** $10\left(cm\right)$.

Câu 50: **[Mức độ 4]** Cho hàm số $f\left(x\right)$ là một hàm số có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và hàm số $f\left(\log_2\left(x^2+2x+2\right)\right)$ có đồ thị như hình vẽ . Hàm số $f\left(2x-1\right)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây ?



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