HÀM SỐ

Bài 1. HÀM SỐ

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Hàm số và tập xác định của hàm số

f ĐịNH NGHĨA 1.1. Giả sử x và y là hai đại lượng biến thiên và x nhận giá trị thuộc tập

Nếu với mỗi giá trị của x thuộc tập \mathcal{D} , ta xác định được một và chỉ một giá trị tương ứng y thuộc tập số thực \mathbb{R} thì ta có một **hàm số**.

Ta gọi x là **biến số** và y là **hàm số** của x.

Tập hợp \mathcal{D} được gọi là **tập xác định** của hàm số.

Tập hợp T gồm tất cả các giá trị y (tương ứng với x thuộc \mathscr{D}) được gọi là **tập giá trị** của hàm số.

2. Cách cho hàm sô

- a) Cho bằng bảng
- b) Cho bằng biểu đồ
- c) Cho bằng công thức



Khi cho hàm số bằng công thức mà không chỉ rõ tập xác định của nó thì ta quy ước $\mathbf{t\hat{a}p}$ xác định của hàm số y = f(x) là tập hợp tất cả các số thực x để biểu thức f(x)có nghĩa.

3. Đổ thi của hàm số

f Định nghĩa 1.2. Cho hàm số y = f(x) có tập xác định \mathcal{D} . Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, đồ thị (C) của hàm số là tập hợp tất cả các điểm M(x;y) với $x \in \mathcal{D}$ và y = f(x). $V_{ay}(C) = \{ M(x; f(x)) \mid x \in \mathcal{D} \}.$

Ta thường gặp trường hợp đồ thị của hàm số y = f(x) là một đường (đường thẳng, đường cong,...). Khi đó, ta nói y = f(x) là **phương trình** của đường đó.

4. Sư biện thiên của hàm số

7 ĐỊNH NGHĨA 1.3. Hàm số y = f(x) gọi là đồng biến (tăng) trên khoảng (a; b) nếu

$$\forall x_1, x_2 \in (a; b), x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2).$$

Hàm số y = f(x) gọi là **nghịch biến (giảm)** trên khoảng (a; b) nếu

$$\forall x_1, x_2 \in (a; b), x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2).$$



Khi hàm số đồng biến trên (a; b) thì đồ thị của nó có dạng đi lên từ trái sang phải. Khi hàm số nghịch biến trên (a; b) thì đồ thị của nó có dạng đi xuống từ trái sang

B. CÁC DANG TOÁN

ե Dạng 1. Tập xác định, tập giá trị của hàm số

1. Ví du minh hoa

VÍ DỤ 1. Tìm tập xác định của các hàm số sau

a)
$$y = \frac{\sqrt[3]{x^2 - 1}}{x^2 + 2x + 3}$$
.

b)
$$y = \frac{x}{x - \sqrt{x} - 6}$$
.

c)
$$y = \sqrt{x+2} - \sqrt{x+3}$$
.

b)
$$y = \frac{x}{x - \sqrt{x} - 6}$$
.
d) $y = \begin{cases} \frac{1}{x} & \text{khi } x \geqslant 1\\ \sqrt{1 - x} & \text{khi } x < 0. \end{cases}$

VÍ DỤ 2. Cho bảng giá trị tương ứng của hai đại lượng x và y. Đại lượng y có là hàm số của đại lượng x không? Nếu có, hãy tìm tập xác định và tập giá trị của hàm số đó.



ĐIỂM:

Be yourself; everyone else is already taken.

QUICK NOTE

•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	

	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	

	٠	•	•	•	•	•	٠	•	•	٠	٠	•	٠	•	٠	٠	•	•	•	•	•	•	٠	•	•	•	٠	٠	٠	٠	٠	•	•	•

•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•																																



\frown	ш	\sim ı	/	XII.	\frown T	
S.	UII	C I	\	М	OI	Е

ر ه	x	-5	-3	-1	0	1	2	5	8	9
a)	y	-6	-8	-4	1	3	2	3	12	15

b)	x	-10	-8	-4	2	3	6	7	6	13
D)	y	-16	-14	-2	4	5	20	18	24	25

VÍ DỤ 3. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x+2m+2}{x-m}$ xác định tren (-1; 0).

VÍ DỤ 4. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \sqrt{x-m+1} + \frac{2x}{\sqrt{-x+2m}}$ xác định trên khoảng (-1;3).

VÍ DỤ 5. Cho hàm số $f(x)=\begin{cases} x-\sqrt{x^2+m^2} & \text{khi } x<1\\ 2x & \text{khi } x\geqslant 1 \end{cases}$ với m là tham số. Biết đồ thị hàm số cắt trực tung tại điểm có tung độ bằng -3. Tính giá trị biểu thức P = f(-4) + f(1).

2. Bài tấp tư luân

BÀI 1. Tìm tập xác định của các hàm số sau

a)
$$y = -x^2$$
.

b)
$$y = \sqrt{2 - 3x}$$

c)
$$y = \frac{4}{x+1}$$
.

b)
$$y = \sqrt{2 - 3x}$$
.
d) $y = \begin{cases} 1 & \text{n\'eu } x \in \mathbb{Q} \\ 0 & \text{n\'eu } x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}. \end{cases}$

BÁI 2. Theo quyết định số $2019/\mathrm{QD} ext{-}\mathrm{BDVN}$ ngày 01/11/2018 của Tổng công ty Bưu điện Việt Nam, giá cước dịch vụ Bưu chính phổ cập đối với dịch vụ thự cơ bản và bưu thiếp trong nước có khối lượng đến 250g như trong bảng sau

a) Số tiền dịch vụ thư cơ bản phải trå y (đồng) có là hàm số của khối lượng thư cơ bản x (g) hay không? Nếu đúng, hãy xác định những công thức tính y.

Khối lượng đến 250 g	Mức cước (đồng)
Đến 20 g	4000
Trên 20 g đến 100 g	6000
Trên 100 g đến 250 g	8000

b) Tính số tiền phải trả khi bạn Dương gửi thư có khối lượng 150 g, 200 g.

BÀI 3. Cho hàm số $y = \sqrt{2x-3m+4} + \frac{x}{x+m-1}$ với m là tham số. Tìm m để hàm số có tập xác định là $[0; +\infty)$.

BÀI 4. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{mx}{\sqrt{x-m+2}-1}$ xác định

BÀI 5. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x + m & \text{khi } x < 3 \\ x^2 + 4 & \text{khi } x \geqslant 3 \end{cases}$ với m là tham số. Biết đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 4. Tính giá trị biểu thức T = f(0) + f(10).

Dạng 2. Tính đồng biến nghịch biến của hàm số

1. Ví du minh hoa

VÍ DU 1. Xét tính đồng biến nghịch biến của hàm số

a)
$$y = f(x) = x^2 - 3x + 2$$
 trên khoảng $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$;

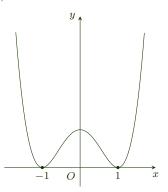
b)
$$y = g(x) = \frac{x-1}{x+1}$$
 trên khoảng $(-1; +\infty)$;

c)
$$y = h(x) = \sqrt{4 - 3x}$$
 trên khoảng $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$.

d)
$$y = t(x) = |x - 2|$$
 trên các khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$.

VÍ DỤ 2. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số y = f(x) = (1 - 3m)x + 2m - 2 đồng biến trên tập xác định.

VÍ DỤ 3. Cho hàm số y = f(x) có đồ thị như hình vẽ bên dưới



Xác định các khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số.

VÍ DỤ 4. Tìm m để hàm số $y = mx - \sqrt{2-m}$ đồng biến trên \mathbb{R} ?

2. Bài tập tự luận

BÀI 1. Xét tính đồng biến nghịch biến của hàm số

a)
$$y = f(x) = \frac{-x+2}{x-1}$$
 trên khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

b)
$$y = g(x) = \frac{x-2}{2x-3}$$
 trên khoảng $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$ và $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

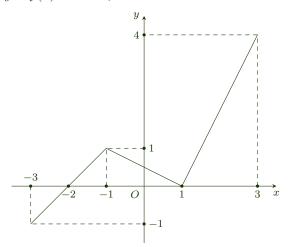
BÀI 2. Dùng định nghĩa xét sự đồng biến nghịch biến của hàm số $y = f(x) = x^2 + 2x + 2$ trên các khoảng $(-\infty; -1), (-1; +\infty)$.

BÀI 3. Dùng định nghĩa xét sự đồng biến nghịch biến của hàm số $y = f(x) = \left| \sqrt{2-x} + 1 \right|$ trên khoảng $(-\infty; 2)$

BÀI 4. Dùng định nghĩa xét tính đơn điệu của hàm số $y = \frac{x}{x^2 + 1}$ trên các khoảng (0; 1), $(1; +\infty)$.

BÀI 5. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số y = f(x) = (2m - 3)x + 5 - m nghịch biến trên tập xác định.

BÀI 6. Cho hàm số y = f(x) có đồ thị như hình vẽ bên dưới



Hãy xác định các khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số trên (-3;3).

BÀI 7. Cho hàm số y = f(x) có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$	0	4	+∞
f(x)	-∞	2	-32	+∞

QUICK NOTE

QUICK NOTE	Chứng minh rằng hàm số $y = g(x) = 5x - f(x)$ nghịch biến trên khoảng (0;4).
	🗁 Dạng 3. Bài toán thực tế về hàm số
	· Š
	1. Ví dụ minh hoạ
	VÍ DỤ 1. Một cửa hàng bán sách online sẽ tính chi phí tiền vận chuyển sách khi mua sách
	như sau
	a) Viết công thức tính tổng chi phí C mua sách của cửa hàng.
	b) Tính $C(1000000)$, $C(2000000)$, $C(2500000)$.
	VÍ DỤ 2. Tốc độ quy định trên đường cao tốc là 50 km/h đến 120 km/h. Giả sử mức phạt tiền là 1000000 đồng với mỗi km/h nếu tài xế chạy vượt quá tốc độ quy định hoặc dưới tốc độ quy định.
	a) Hoàn thành hàm số $F(x)$ về quy định tiền phạt, với x là tốc độ xe chạy.
	,
	b) Tính $F(45)$, $F(60)$, $F(100)$, $F(125)$ và cho biết ý nghĩa của mỗi giá trị này.
	VÍ DỤ 3. Một khách sạn tại Đà Lạt cho thuê phòng với giá tiền 750000 đồng một ngày đêm cho hai ngày đêm đầu tiên và 500000 cho mỗi ngày đêm tiếp theo. Tổng số tiền T cần
	dem cho hai ngày dem dau tien và 500000 cho mòi ngày dem tiep theo. Tong so tien T can phải trả là một hàm số của số ngày x mà khách ở tại khách sạn.
	a) Viết công thức của hàm số $T(x)$.
	b) Tính $T(2)$, $T(4)$, $T(6)$ và cho biết ý nghĩa của mỗi giá trị này.
	b) Thin $T(2)$, $T(4)$, $T(0)$ va the piet y fighta tua moi gia tri flay.
	2. Bài tập tự luận
	BÀI 1. Một cửa hàng đồng loạt giảm giá các sản phẩm. Trong đó có chương trình nếu mua một gói kẹo thứ hai trở đi sẽ được giảm 10% so với giá ban đầu là 50000 đồng.
	a) Nếu gọi số gói kẹo đã mua là x , số tiền phải trả là y . Hãy biểu diễn y theo x .
	b) Bạn Thư muốn mua 10 gói kẹo thì hết bao nhiêu tiền.
	BÀI 2. Một cửa tiệm sách có một chính sách như sau: Nếu khách hàng đăng kí làm hội
	viên của cửa hàng thì mỗi năm phải đóng 50 000 đồng chi phí và được mướn sách với giá 5 000 đồng/cuốn, còn nếu khách hàng không phải hội viên thì sẽ mướn sách với giá 10 000
	đồng/cuốn. Gọi s (đồng) là tổng số tiền mỗi khách hàng phải trả trong một năm và t là số
	cuốn sách mà khách hàng mướn.
	a) Lập hàm số của s theo t đối với khách hàng là hội viên và đối với khách hàng không
	phải là hội viên.
	b) Trung là một hội viên của cửa hàng sách. Năm ngoái Trung đã trả cho cửa hàng sách tổng cộng 90 000 đồng. Hỏi nếu Trung không phải hội viên thì số tiền Trung phải trả
	là bao nhiêu?
	BÀI 3. Một người thuê nhà với giá 5000000 đồng/tháng và người đó phải trả tiền dịch vụ
	giới thiệu là 1000000 đồng (tiền dịch vụ chỉ trả 1 lần). Gọi x (tháng) là khoảng thời gian người đó thuê nhà, y (đồng) là số tiền người đó phải tốn khi thuê nhà trong x tháng.
	a) Tìm một hệ thức liên hệ giữa y và x .
	b) Tính số tiền người đó phải tốn sau khi ở 6 tháng, 1 năm.
	BÀI 4. Một người vay ngân hàng 30 000 000 (ba mươi triệu) đồng với lãi suất ngân hàng
	là 5% một năm và theo thể thức lãi đơn (tiền lãi không gộp vào chung với vốn).
	a) Hãy thiết lập hàm số thể hiện mối liên hệ giữa tổng số tiền nợ T (VND) và số nợ (năm).

b) Hãy cho biết sau 4 năm, người đó nợ ngân hàng tất cả bao nhiêu tiền?

BÀI 5. Khách sạn A tại Đà Lạt có mức phí cho mỗi phòng được tính như sau: Mỗi phòng có giá là 300 000 đồng/đêm, với thuế giá trị gia tăng là 8%. Do số lượng khách đến Đà Lạt vào dịp Tết tăng nhanh, khách sạn quyết định phụ thu thêm phí dịch vụ là 50 000 đồng cho mỗi phòng và phí này chỉ thu một lần cố định.

- a) Gọi x là số đêm bạn An ở tại khách sạn A, y là số tiền bạn An phải trả. Hãy viết biểu thức biểu diễn y theo x.
- b) Biết bạn An phải trả tổng cộng 1 346 000 đồng, hãy tính số đêm mà bạn An ở tại khách sạn A.

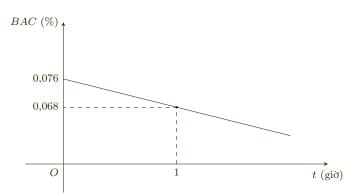
BÀI 6. Một cửa hàng bán lại bánh A như sau: nếu mua không quá 3 hộp thì giá 35 nghìn đồng mỗi hộp, nếu mua nhiều hơn 3 hộp thì bắt đầu từ hộp thứ tư trở đi giá mỗi hộp sẽ giảm đi 20% giá ban đầu.

- a) Viết công thức tính y (số tiền mua bánh) theo x (số hộp bánh mua trong trường hợp nhiều hơn 3 hộp).
- b) Lan và Hồng đều mua loại bánh A với số hộp nhiều hơn 3. Hỏi mỗi bạn mua bao nhiêu hộp biết rằng số hộp bánh Lan mua gấp đôi số hộp Hồng mua, đồng thời số tiền mua bánh của Lan nhiều hơn Hồng 140 nghìn đồng.

BÀI 7. Một tiệm bánh có chương trình giảm 5% trên tổng hóa đơn khi mua hàng chỉ trong ngày 09/01/2021, bạn My mua 5 hộp bánh bông lan cùng loại trong ngày 09/01/2021, số tiền bạn phải trả là 37 250 đồng. Ngày 12/01/2021, bạn Uyên mua 6 hộp bánh bông lan cùng loại với bạn My đã mua thì trả số tiền là 470 000 đồng. Biết số tiền phải trả (khi chưa có chương trình khuyến mãi) và số hộp bánh bông lan liên hệ bằng công thức: y = ax + b, y (đồng) là số tiền phải trả và x là số hộp bánh bông lan cùng loại.

- a) Viết hàm số biểu diễn y theo x.
- b) Hỏi vào ngày 12/01/2021, bạn Nhân mua bao nhiều hộp bánh bông lan cùng loại với bạn My? Biết số tiền Nhân trả là 320 000 đồng.

BÀI 8. Nồng độ cồn trong máu (BAC) được định nghĩa là phần trăm rượu (rượu ethyl hoặc ethanol) trong máu của một người. BAC là 0.05% có nghĩa là có 0.05 gam rượu trong 100ml máu. Càng uống nhiều rượu bia thì nồng độ cồn trong máu càng cao và càng nguy hiểm khi tham gia giao thông. Nồng độ BAC trong máu của một người được thể hiện qua đồ thi sau:



- a) Viết công thức biểu thị mối quan hệ giữa nồng độ cồn trong máu (BAC) sau t giờ sử dụng.
- b) Theo nghị định 100/2019/ND-CP về xử phạt vi phạm hành chính, các mức phạt (đối với xe máy). Hỏi sau 3 giờ, nếu người này tham gia giao thông thì sẽ bị xử phạt ở mức đô nào?

Mức 1: Nồng độ cồn chưa vượt quá $50 \mathrm{mg}/100 \mathrm{ml}$ máu	Phạt tiền từ $02-03$ triệu đồng.	
	$(tước bằng từ 10 - 12 tháng) \cdots $	
Mức 2: Nồng độ cồn vượt quá 50mg đến 80mg/100ml máu	Phạt tiền từ $04-05$ triệu đồng	
	(tước bằng từ 16 - 18 tháng)	
Mức 3: Nồng độ cồn vượt quá $80 \text{mg}/100 \text{ml}$ máu	Phạt tiền từ $06 - 08$ triệu đồng	•
	$(tước bằng từ 22 - 24 tháng) \cdots$	

\sim 1	$\square \frown \square$	NOT
	шск	$\mathbf{N}(\mathbf{O})$
- 1		

•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
					•	•	•	•	•												•	•	•		•						•

ġ	•	1															

QUICK NOTE

BÁI 9. Một cửa hàng cho thuê sách cũ có quy định: Nếu khách hàng là hội viên của cửa hàng thì phải đóng phí 70000 đồng/năm và được thuê sách với giá 6000 đồng/quyển, còn nếu khách hàng không là hội viên phải thuê sách với giá 10000 đồng/quyển. Gọi y (đồng) là tổng số tiền khách hàng phải trả trong một năm và x là số quyển sách thuê trong một năm.

- a) Lập hàm số của y theo x với khách hàng là hội viên và với khách hàng không là hội viên của cửa hàng.
- b) Anh Nam là một hội viên của cửa hàng, năm vừa rồi anh Nam trả cho cửa hàng tổng cộng 322000 đồng. Hỏi nếu anh Nam không là hội viên của cửa hàng thì năm vừa rồi anh phải trả cho cửa hàng bao nhiêu tiền?

BAI 10. Bạn Bình muốn mua một đôi giày thể thao mới. Hiện tại bạn đang có sẵn một số tiền nhưng không đủ để mua. Vì vây ban lên kế hoach tiết kiêm tiền từ ngày 01/02/2020đến ngày 31/03/2020. Tháng Tư, Bình rủ An đến cửa hàng để mua giày. Sau khi mua giày xong, Bình mua hai thêm hai ly trà sữa với giá 30000 đồng một ly thì Bình còn dư lại 60000 đồng. Gọi y (đồng) là số tiền bạn Bình có sẵn, x (đồng) là số tiền bạn để dành mỗi ngày từ 01/02/2020 đến 31/03/2020.

- a) Lập hàm số y theo x biết giá đôi giày bạn mua là 680000 đồng.
- b) Biết số tiền bạn Bình có sẵn do ông bà lì xì Tết là 200000 đồng. Hỏi để có tiền mua giày thì mỗi ngày Bình phải tiết kiệm bao nhiêu tiền?

C. CÂU HỔI TRẮC NGHIỆM

CÂU 1. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x-1}$?

$$(A)$$
 $M_1(2;1).$

B)
$$M_2(1;1)$$
.

A
$$M_1(2;1)$$
. **B** $M_2(1;1)$. **C** $M_3(2;0)$.

$$lackbox{D} M_4(0;-2).$$

CÂU 2. Điểm nào sau đây **không** thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 - 4x + 4}}{x}$?

$$lackbox{\textbf{B}} B\left(3; \frac{1}{3}\right).$$

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

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

CÂU 3. Cho hàm số y = f(x) = |-5x|. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

$$(A)$$
 $f(-1) = 5.$

$$B $f(2) = 10.$$$

$$f(-2) = 10.$$

B
$$f(2) = 10$$
. **C** $f(-2) = 10$. **D** $f\left(\frac{1}{5}\right) = -1$.

CÂU 4. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2}{x-1} & , x \in (-\infty; 0) \\ \sqrt{x+1} & , x \in [0; 2] \\ x^2 - 1 & x \in (2 \cdot 5] \end{cases}$. Tính giá trị của f(4).

B
$$f(4) = 15$$
.

c
$$f(4) = \sqrt{5}$$
.

CÂU 5. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x+2}-3}{x-1} & , x \geq 2 \\ x^2+1 & , x < 2 \end{cases}$. Tính P = f(2) + f(-2). **B** P = 4. **C** P = 6. **D** $P = \frac{5}{3}$.

$$P = \frac{8}{3}.$$

$$\stackrel{\frown}{\mathbf{B}}P=4.$$

$$\bigcirc P = 6.$$

CÂU 6. Tìm tập xác định \mathscr{D} của hàm số $y = \frac{3x-1}{2x-2}$.

$$\bigcirc$$
 $\mathscr{D} = \mathbb{R}.$

$$\overset{\circ}{\mathbf{C}} \mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}.$$

CÂU 7. Tìm tập xác định \mathscr{D} của hàm số $y = \frac{2x-1}{(2x+1)(x-3)}$.

$$\mathbf{B} \mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{1}{2}; 3 \right\}.$$

$$\bigcirc$$
 $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.

CÂU 8. Tìm tập xác định \mathscr{D} của hàm số $y = \frac{x^2 + 1}{x^2 + 3x - 4}$.

$$\bigcirc \mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{1; 4\}.$$

$$\bigcirc \hspace{-.1cm} \hspace{.1cm} \mathscr{D} \mathscr{D} = \mathbb{R}.$$

CÂU 9. Tìm tập xác định \mathscr{D} của hàm số $y = \frac{x+1}{(x+1)(x^2+3x+4)}$.

B
$$\mathscr{D} = \{-1\}.$$

$$\widehat{\mathbf{C}} \, \mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{-1\}.$$

$$\bigcirc$$
 $\mathscr{D} = \mathbb{R}.$

CÂU 10. Tìm tập xác định \mathscr{D} của hàm số $y = \frac{2x+1}{x^3-3x+2}$

$$\begin{array}{c}
\mathbb{B} \\
\mathbb{S} \\
\mathbb{S} \\
\mathbb{S} \\
\mathbb{R} \\
\mathbb{S} \\
\mathbb$$

$$(\mathbf{D}) \mathscr{D} = \mathbb{R}.$$

CÂU 11. Tìm tập xác định \mathscr{D} của hàm số $y = \sqrt{x+2} - \sqrt{x+3}$.

$$\mathbf{B} \mathscr{D} = [-2; +\infty).$$

$$\bigcirc$$
 $\mathscr{D}=\mathbb{R}$

$$\mathbf{D} \, \mathscr{D} = [2; +\infty).$$

CÂU 12. Tìm tập xác định \mathscr{D} của hàm số $y = \sqrt{6-3x} - \sqrt{x-1}$.

A
$$\mathscr{D} = (1; 2).$$

(B)
$$\mathscr{D} = [1; 2].$$

$$\bigcirc$$
 $\mathscr{D} = [1; 3].$

CÂU 13. Tìm tập xác định $\mathscr D$ của hàm số $y=\frac{\sqrt{3x-2}+6x}{\sqrt{4-3x}}$

CÂU 14. Tìm tập xác định $\mathscr D$ của hàm số $y=\frac{x+4}{\sqrt{x^2-16}}$

$$(\mathbf{A}) \, \mathscr{D} = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty).$$

$$\bigcirc$$
 $\mathscr{D} = \mathbb{R}.$

$$\bigcirc$$
 $\mathscr{D} = (-4; 4).$

CÂU 15. Tìm tập xác định \mathscr{D} của hàm số $y = \sqrt{x^2 - 2x + 1} + \sqrt{x - 3}$

$$\bigcirc$$
 $\mathscr{D} = [3; +\infty).$

$$\mathbf{D} \, \mathscr{D} = (3; +\infty).$$

CÂU 16. Tìm tập xác định \mathscr{D} của hàm số $y = \frac{\sqrt{2-x} + \sqrt{x+2}}{x}$

$$\mathbf{B} \, \mathscr{D} = (-2; 2) \setminus \{0\}.$$

$$\bigcirc \mathscr{D} = [-2; 2] \setminus \{0\}.$$

CÂU 17. Tìm tập xác định $\mathscr D$ của hàm số $y=\frac{\sqrt{x+1}}{x^2-x-6}$

$$\bigcirc$$
 $\mathscr{D} = \mathbb{R}.$

$$(\mathbf{D}) \mathcal{D} = [-1; +\infty).$$

CÂU 18. Tìm tập xác định \mathscr{D} của hàm số $y = \sqrt{6-x} + \frac{2x+1}{1+\sqrt{x-1}}$.

$$\bigcirc{\mathbf{B}} \mathscr{D} = [1; 6].$$

$$\bigcirc$$
 $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.

$$\bigcirc \mathcal{D} \mathscr{D} = (1;6).$$

CÂU 19. Tìm tập xác định \mathscr{D} của hàm số $y = \frac{x+1}{(x-3)\sqrt{2x-1}}$

 $\frac{\sqrt{x+2}}{x\sqrt{x^2-4x+4}}$ **CÂU 20.** Tìm tập xác định \mathcal{D} của hàm số y =

$$(\mathbf{B}) \mathscr{D} = \mathbb{R}.$$

$$\bigcirc \mathscr{D} = [-2; +\infty).$$

 $\frac{x}{x - \sqrt{x} - 6}.$ **CÂU 21.** Tìm tập xác định \mathscr{D} của hàm số y=

$$\mathbf{B} \, \mathscr{D} = [0; +\infty) \setminus \{9\}.$$

CÂU 22. Tìm tập xác định $\mathscr D$ của hàm số $y=\frac{\sqrt[3]{x-1}}{x^2+x+1}$

$$\bigcirc \mathscr{D} = \mathbb{R}.$$

CÂU 23. Tìm tập xác định \mathscr{D} của hàm số $y = \frac{\sqrt{x-1} + \sqrt{4-x}}{(x-2)(x-3)}$

$$\bigcirc \mathscr{D} = [1;4] \setminus \{2;3\}.$$

$$\mathbf{D} \, \mathscr{D} = (-\infty; 1] \cup [4; +\infty).$$

♦ Địa chi: KDC Mỹ Điện, 11. Tuy P	Phước V	<u>✓ HAM SO</u>
QUICK NOTE	CÂU 24. Tìm tập xác định $\mathcal D$ của hàm số y	$=\sqrt{\sqrt{x^2+2x+2}-(x+1)}$.
	CÂU 25. Tìm tập xác định $\mathscr D$ của hàm số y	$=\frac{2018}{2018}$
		$\sqrt[3]{x^2 - 3x + 2} - \sqrt[3]{x^2 - 7}$
		$egin{aligned} m{\mathbb{B}} \ \mathscr{D} &= \mathbb{R}. \ m{\mathbb{D}} \ \mathscr{D} &= \mathbb{R} \setminus \{0\}. \end{aligned}$
	CÂU 26. Tìm tập xác định $\mathscr D$ của hàm số y	
		$ \begin{array}{l} \mathbf{B} \ \mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{-2; 0\}. \\ \mathbf{D} \ \mathscr{D} = (2; +\infty). \end{array} $
	CÂU 27. Tìm tập xác định $\mathscr D$ của hàm số y	$=\frac{2x-1}{\sqrt{x x-4 }}$.
	CÂU 28. Tìm tập xác định $\mathcal D$ của hàm số y	$=\frac{\sqrt{5-3 x }}{}$
		_
	(0 0/	(1
	CÂU 29. Tìm tập xác định $\mathscr D$ của hàm số f	$(x) = \begin{cases} \frac{2-x}{2-x} & \text{if } x \ge 1 \\ \frac{2-x}{2-x} & \text{if } x \le 1 \end{cases}$
	CÂU 30. Tìm tập xác định $\mathcal D$ của hàm số f	$(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} & \text{if } x \ge 1\\ \frac{1}{x} & \text{if } x \le 1 \end{cases}$
	CÂU 31. Tìm tất cả các giá trị thực của tham	so m de ham so $y = \sqrt{x - m} + 1 + \frac{1}{\sqrt{-x + 2m}}$
	xác định trên khoảng $(-1;3)$. A Không có giá trị m thỏa mãn.	\bigcirc $m \geq 2$.
	\mathbf{C} $m \geq 3$.	$m \ge 2$. $m \ge 1$.
	CÂU 32. Tìm tất cả các giá trị thực của tha	\circ
		am so m de nam so $y = \frac{x-m}{x-m}$ xac dimi
	trên $(-1;0)$.	$m \geq 0$
	CÂU 33. Tìm tất cả các giá trị thực của tha	am số m để hàm số $y = \frac{mx}{\sqrt{2m^2 + 2m^2}}$ xác
	dinh trên (0;1).	$\sqrt{x-m+2-1}$
	$ \mathbf{A} \ m \in \left(-\infty; \frac{3}{2}\right] \cup \{2\}. $	
	$\mathbf{C} m \in (-\infty; 1] \cup \{3\}.$	
	CÂU 34. Tìm tất cả các giá trị thực của than xác định trên $(0; +\infty)$.	in so m de nam so $y = \sqrt{x - m} + \sqrt{2x - m} - 1$
	CÂU 35. Tìm tất cả các giá trị thực của than	m số m để hàm số $y = \frac{2x+1}{\sqrt{2x+1}}$ xác
	định trên \mathbb{R} .	$\sqrt{x^2 - 6x + m - 2}$
		© $m < 11$. D $m \le 11$.
	CÂU 36. Cho hàm số $f(x) = 4 - 3x$. Khẳng	định nào sau đây đúng?
		B Hàm số nghịch biến trên $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$.
	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	
	\bigcirc Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .	$lackbox{D}$ Hàm số đồng biến trên $\left(\frac{3}{4};+\infty\right)$.

CÂU 37. Xét sự biến thiên của hàm số $f(x) = \frac{3}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- $\stackrel{\circ}{\mathbf{A}}$ Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- **B** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- \bigcirc Hàm số vừa đồng biến, vừa nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- \bigcirc Hàm số không đồng biến, cũng không nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

CÂU 38. Xét sự biến thiên của hàm số $f(x) = x + \frac{1}{x}$ trên khoảng $(1; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- \triangle Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
- (\mathbf{B}) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
- \bigcirc Hàm số vừa đồng biến, vừa nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
- \bigcirc Hàm số không đồng biến, cũng không nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

CÂU 39. Xét tính đồng biến, nghịch biến của hàm số $f(x) = \frac{x-3}{x+5}$ trên khoảng $(-\infty; -5)$ và trên khoảng $(-5; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- \triangle Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -5)$, đồng biến trên $(-5; +\infty)$.
- **B**) Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -5)$, nghịch biến trên $(-5; +\infty)$.
- $\stackrel{\frown}{\mathbf{c}}$ Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -5)$ và $(-5; +\infty)$.
- \bigcirc Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -5)$ và $(-5; +\infty)$.

CÂU 40. Cho hàm số $f(x) = \sqrt{2x-7}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- \bigcirc Hàm số nghịch biến trên $\left(\frac{7}{2};+\infty\right)$.
- **B** Hàm số đồng biến trên $\left(\frac{7}{2}; +\infty\right)$.
- $oldsymbol{\mathbb{C}}$ Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .
- $\hfill \hfill \hfill$

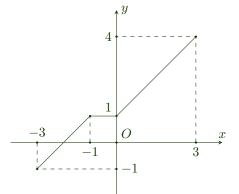
CÂU 41. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn [-3;3] để hàm số f(x) = (m+1)x + m - 2 đồng biến trên \mathbb{R} ?

- **A** 7.
- **B** 5.
- **(C)** 4
- **D** 3

CÂU 42.

Cho hàm số y = f(x) có tập xác định là [-3;3] và đồ thị của nó được biểu diễn bởi hình bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?

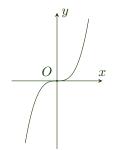
- (A) Hàm số đồng biến trên khoảng (-3; -1) và (1; 3).
- **B** Hàm số đồng biến trên khoảng (-3; -1)và (1; 4).
- \bigcirc Hàm số đồng biến trên khoảng (-3;3).
- \bigcirc Hàm số nghịch biến trên khoảng (-1;0)



CÂU 43.

Cho đồ thị hàm số $y=x^3$ như hình bên. Khẳng định nào sau đây sai?

- lack A Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;0)$.
- f B Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- \bigcirc Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
- \bigcirc Hàm số đồng biến tại gốc tọa độ O.



QUICK NOTE

•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	٠	٠	٠	•	•	•	•	•	٠

•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	



•	•	•	•	٠	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

																															•
•																															
•	•																														•
																															•
																															•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

LỜI GIẢI CHI TIẾT HÀM SỐ

Bài 1. HÀM SỐ

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Hàm số và tập xác định của hàm số

7 ĐỊNH NGHĨA 1.1. Giả sử x và y là hai đại lượng biến thiên và x nhận giá trị thuộc tập số \mathscr{D} .

Nếu với mỗi giá trị của x thuộc tập \mathcal{D} , ta xác định được một và chỉ một giá trị tương ứng y thuộc tập số thực \mathbb{R} thì ta có một **hàm số**.

Ta gọi x là **biến số** và y là **hàm số** của x.

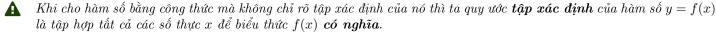
Tập hợp \mathcal{D} được gọi là **tập xác định** của hàm số.

Tập hợp T gồm tất cả các giá trị y (tương ứng với x thuộc \mathcal{D}) được gọi là **tập giá trị** của hàm số.

2. Cách cho hàm số

a) Cho bằng bảng

- b) Cho bằng biểu đồ
- c) Cho bằng công thức



3. Đồ thị của hàm số

 \P Định nghĩa 1.2. Cho hàm số y = f(x) có tập xác định \mathscr{D} . Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, đồ thị (C) của hàm số là tập hợp tất cả các điểm M(x;y) với $x \in \mathscr{D}$ và y = f(x).

 $Vay (C) = \{M(x; f(x)) \mid x \in \mathcal{D}\}.$

Ta thường gặp trường hợp đồ thị của hàm số y = f(x) là một đường (đường thẳng, đường cong,...). Khi đó, ta nói y = f(x) là **phương trình** của đường đó.

4. Sự biến thiên của hàm số

f ĐịNH NGHĨA 1.3. Hàm số y = f(x) gọi là đồng biến (tăng) trên khoảng (a;b) nếu

$$\forall x_1, x_2 \in (a; b), x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2).$$

Hàm số y = f(x) gọi là **nghịch biến (giảm)** trên khoảng (a; b) nếu

$$\forall x_1, x_2 \in (a; b), x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2).$$



Khi hàm số đồng biến trên (a;b) thì đồ thị của nó có dạng đi lên từ trái sang phải. Khi hàm số nghịch biến trên (a;b) thì đồ thị của nó có dạng đi xuống từ trái sang phải.

B. CÁC DANG TOÁN

Dạng 1. Tập xác định, tập giá trị của hàm số

1. Ví dụ minh hoạ

VÍ DỤ 1. Tìm tập xác định của các hàm số sau

a)
$$y = \frac{\sqrt[3]{x^2 - 1}}{x^2 + 2x + 3}$$
.

c)
$$y = \sqrt{x+2} - \sqrt{x+3}$$
.

b)
$$y = \frac{x}{x - \sqrt{x} - 6}$$
.

d)
$$y = \begin{cases} \frac{1}{x} & \text{khi } x \geqslant 1\\ \sqrt{1-x} & \text{khi } x < 0. \end{cases}$$

🗭 Lời giải.

a) Điều kiện xác định $x^2+2x+3\neq 0$ đúng với mọi x. Vậy tập xác định của hàm số là $\mathscr{D}=\mathbb{R}.$

b) Điều kiện xác định $\begin{cases} x \ge 0 \\ x - \sqrt{x} - 6 \ne 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \ge 0 \\ \sqrt{x} \ne -2 \Leftrightarrow \begin{cases} x \ge 0 \\ x \ne 9. \end{cases}$

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = [0; +\infty) \setminus \{9\}.$

- c) Điều kiện xác định $\begin{cases} x+2\geqslant 0 \\ x+3\geqslant 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\geqslant -2 \\ x\geqslant -3 \end{cases} \Leftrightarrow x\geqslant -2.$ Vậy tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = [-$
- d) Khi $x \geqslant 1$ thì hàm số là $y = \frac{1}{x}$ luôn xác định với $x \geqslant 1$. Khi x < 0 thì hàm số là $y = \sqrt[x]{1-x}$ luôn xác định với x < 0Vậy tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = (-\infty; 0) \cup [1; +\infty)$

VÌ DU 2. Cho bảng giá trị tương ứng của hai đại lượng x và y. Đại lượng y có là hàm số của đại lượng x không? Nếu có, hãy tìm tập xác định và tập giá trị của hàm số đó.

ر و	x	-5	-3	-1	0	1	2	5	8	9
a)	y	-6	-8	-4	1	3	2	3	12	15

b)	x	-10	-8	-4	2	3	6	7	6	13
D)	y	-16	-14	-2	4	5	20	18	24	25

Lời giải.

- a) Đại lượng y có là hàm số của đại lượng x vì mỗi giá trị của x có duy nhất một giá trị y tương ứng. Tập xác định là $\{-5, -3, -1, 0, 1, 2, 5, 8, 9\}$. Tập giá trị là $\{-8, -6, -4, 1, 2, 3, 12, 15\}$.
- b) Đại lượng y không là hàm số của đại lượng x vì với x=6 có hai giá trị y=20 và y=24.

VÍ DỤ 3. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x+2m+2}{x-m}$ xác định trên (-1;0).

Lời giải.

Điều kiện $x - m \neq 0 \Leftrightarrow x \neq m$.

Hàm số xác định trên
$$(-1;0)$$
 khi và chỉ khi $m \notin (-1;0) \Leftrightarrow \begin{bmatrix} m \leqslant -1 \\ m \geqslant 0. \end{bmatrix}$

VÍ DỤ 4. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \sqrt{x - m + 1} + \frac{2x}{\sqrt{-x + 2m}}$ xác định trên khoảng (-1; 3).

Dèi giải.

Điều kiện
$$\begin{cases} x-m+1\geqslant 0\\ -x+2m>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\geqslant m-1\\ x<2m. \end{cases}$$

Ta cần $m-1 < 2m \Leftrightarrow m >$

Suy ra tập xác định là $\mathcal{D} = [m-1; 2m)$.

Hàm số xác định trên
$$(-1;3)$$
 khi $(-1;3) \subset \mathscr{D} \Leftrightarrow \Leftrightarrow \begin{cases} m-1 \leqslant -1 \\ 2m \geqslant 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leqslant 0 \\ m \geqslant \frac{3}{2} : \text{vô nghiệm.} \end{cases}$

Vậy không có giá trị m thỏa mãn.

VÍ DỤ 5. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x - \sqrt{x^2 + m^2} & \text{khi } x < 1 \\ 2x & \text{khi } x \geqslant 1 \end{cases}$ với m là tham số. Biết đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -3. Tính giá trị biểu thức P = f(-4) + f(1).

Lời giải.

Vì đồ thị hàm số cắt trực tung tại điểm có tung độ bằng -3 nên

$$f(0) = -3 \Leftrightarrow -\sqrt{m^2} = -3 \Leftrightarrow m^2 = 9.$$

Ta có
$$P = -4 - \sqrt{(-4)^2 + 9} + 2 \cdot 1 = -7.$$

2. Bài tấp tư luân

BÀI 1. Tìm tập xác định của các hàm số sau

a)
$$y = -x^2$$
.

b)
$$y = \sqrt{2 - 3x}$$
.
 $1 \quad \text{n\'eu } x \in$

c)
$$y = \frac{4}{x+1}$$
.

b)
$$y = \sqrt{2 - 3x}$$
.
d) $y = \begin{cases} 1 & \text{n\'eu } x \in \mathbb{Q} \\ 0 & \text{n\'eu } x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}. \end{cases}$

P Lời giải.

a) Tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.

b) Điều kiện xác định $2 - 3x \geqslant 0 \Leftrightarrow x \leqslant \frac{2}{3}$ Vậy tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = \left(-\infty; \frac{2}{2}\right)$.

c) Điều kiện xác định $x + 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -1$. Vây tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

d) Khi $x \in \mathbb{Q}$ thì hàm số là y = 1 luôn xác định với $x \in \mathbb{Q}$. Khi $x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$ thì hàm số là y = 0 luôn xác định với $x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$. Vậy tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.

BÁI 2. Theo quyết định số 2019/QD-BDVN ngày 01/11/2018 của Tổng công ty Bưu điện Việt Nam, giá cước dịch vụ Bưu chính phổ cập đối với dịch vụ thư cơ bản và bưu thiếp trong nước có khối lượng đến 250g như trong bảng sau

a) Số tiền dịch vụ thư cơ bản phải trả y (đồng) có là hàm số của khối lượng thư cơ bản x (g) hay không? Nếu đúng, hãy xác định những công thức tính y.

Khối lượng đến 250 g	Mức cước (đồng)
Đến 20 g	4000
Trên 20 g đến 100 g	6000
Trên 100 g đến 250 g	8000

b) Tính số tiền phải trả khi bạn Dương gửi thư có khối lượng 150 g, 200 g.

Lời giải.

a) Đại lượng y có là hàm số của đại lượng x vì mỗi giá trị của x có duy nhất một giá trị y tương ứng.

Ta có
$$y = \begin{cases} 4000 & \text{nếu } x \leq 20 \\ 6000 & \text{nếu } 20 < x \leq 100 \\ 8000 & \text{nếu } 100 < x \leq 250 \end{cases}$$

- b) Số tiền bạn Dương phải trả khi gửi thư có khối lượng 150 g là 8000 đồng. Số tiền bạn Dương phải trả khi gửi thư có khối lượng 200 g là 8000 đồng.
- **BÀI 3.** Cho hàm số $y = \sqrt{2x 3m + 4} + \frac{x}{x + m 1}$ với m là tham số. Tìm m để hàm số có tập xác định là $[0; +\infty)$. 🗩 Lời giải.

Điều kiện xác định
$$\begin{cases} 2x - 3m + 4 \geqslant 0 \\ x + m - 1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geqslant \frac{3m - 4}{2} \\ x \neq 1 - m. \end{cases}$$

Với $1-m\geqslant \frac{3m-4}{2}\Leftrightarrow m\leqslant \frac{6}{5},$ khi đó tập xác định của hàm số là $\mathscr{D}=\left[\frac{3m-4}{2};+\infty\right)\setminus\{1-m\}.$

Do đó $m \leqslant \frac{6}{5}$ không thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Với $m > \frac{6}{5}$ khi đó tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = \left[\frac{3m-4}{2}; +\infty\right)$.

Do đó để hàm số có tập xác định là $[0; +\infty) \Leftrightarrow \frac{3m-4}{2} = 0 \Leftrightarrow m = \frac{4}{3}$ (thỏa mãn).

Vậy $m = \frac{4}{2}$ là giá trị cần tìm.

BÀI 4. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{mx}{\sqrt{x-m+2}-1}$ xác định trên (0;1).

Dèi giải.

Điều kiện xác định $\begin{cases} x-m+2\geqslant 0\\ \sqrt{x-m+2}-1\neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\geqslant m-2\\ x\neq m-1. \end{cases}$ Suy ra tập xác định $\mathscr{D}=[m-2;+\infty)\setminus\{m-1\}.$

Suy ra tập xác định $\mathscr{D} = [m-2; +\infty) \setminus \{m-1\}.$ Hàm số xác định trên (0;1) khi $(0;1) \subset \mathscr{D} \Leftrightarrow \begin{cases} m-2 \leqslant 0 \\ m-1 \leqslant 0 \Leftrightarrow \\ m-1 \geqslant 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} m \leqslant 1 \\ m \geqslant 2 \end{cases}$

BÀI 5. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x + m & \text{khi } x < 3 \\ x^2 + 4 & \text{khi } x \geqslant 3 \end{cases}$ với m là tham số. Biết đồ thị hàm số cắt trực tung tại điểm có tung độ

bằng 4. Tính giá trị biểu thức T = f(0)

Lời giải.

Vì đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 4 nên $f(0) = 4 \Leftrightarrow m = 4$. Ta có $T = 4 + 10^2 + 4 = 108$.

🖶 Dạng 2. Tính đồng biến nghịch biến của hàm số

1. Ví du minh hoa

VÍ DU 1. Xét tính đồng biến nghịch biến của hàm số

a)
$$y = f(x) = x^2 - 3x + 2$$
 trên khoảng $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$;

b)
$$y = g(x) = \frac{x-1}{x+1}$$
 trên khoảng $(-1; +\infty)$;

c)
$$y = h(x) = \sqrt{4 - 3x}$$
 trên khoảng $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$.

d)
$$y = t(x) = |x - 2|$$
 trên các khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$.

🗩 Lời giải.

a) Với mọi
$$x_1,\,x_2\in\left(-\infty;\frac{3}{2}\right)$$
 và $x_1\neq x_2$ ta có $x_1<\frac{3}{2}$ và $x_2<\frac{3}{2}\Rightarrow x_1+x_2<3.$ Khi đó

$$P = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$$

$$= \frac{x_2^2 - 3x_2 + 2 - (x_1^2 - 3x_1 + 2)}{x_2 - x_1}$$

$$= \frac{(x_2 - x_1)(x_2 + x_1 - 3)}{x_2 - x_1}$$

$$= x_1 + x_2 - 3 < 0.$$

Do đó y = f(x) là hàm số nghịch biến trên $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$.

b) Với mọi $x_1, x_2 \in (-1; +\infty)$ và $x_1 \neq x_2$ ta có $x_1 > -1, x_2 > -1 \Rightarrow x_1 + 1 > 0, x_2 + 1 > 0$. Khi đó

$$P = \frac{g(x_2) - g(x_1)}{x_2 - x_1}$$

$$= \frac{\frac{x_2 - 1}{x_2 + 1} - \frac{x_1 - 1}{x_1 + 1}}{\frac{x_2 - x_1}{x_2 - x_1}}$$

$$= \frac{(x_2 - 1)(x_1 + 1) - (x_1 - 1)(x_2 + 1)}{\frac{(x_2 + 1)(x_1 + 1)}{x_2 - x_1}}$$

$$= \frac{2(x_2 - x_1)}{(x_2 + 1)(x_1 + 1)(x_2 - x_1)}$$

$$= \frac{2}{(x_2 + 1)(x_1 + 1)} > 0.$$

Vậy y = g(x) là hàm đồng biến trên $(-1; +\infty)$.

c) Với mọi $x_1, x_2 \in \left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$ và $x_1 \neq x_2$ ta có

$$P = \frac{h(x_2) - h(x_1)}{x_2 - x_1}$$

$$= \frac{\sqrt{4 - 3x_2} - \sqrt{4 - 3x_1}}{x_2 - x_1} = \frac{4 - 3x_2 - (4 - 3x_1)}{(x_2 - x_1)(\sqrt{4 - 3x_2} + \sqrt{4 - 3x_1})}$$

$$= -\frac{3}{\sqrt{4 - 3x_2} + \sqrt{4 - 3x_1}} < 0.$$

Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$.

- d) Xét biểu thức $P = \frac{t(x_2) t(x_1)}{x_2 x_1} = \frac{|x_2 2| |x_1 2|}{x_2 x_1}.$
 - $oldsymbol{oldsymbol{eta}}$ Với mọi $x_1,\,x_2\in(-\infty;2)$ và $x_1\neq x_2$ thì $x_1<2,\,x_2<2$ nên $|x_1-2|=2-x_1$ và $|x_2-2|=2-x_2$, do đó

$$P = \frac{2 - x_2 - (2 - x_1)}{x_2 - x_1} = \frac{x_1 - x_2}{x_2 - x_1} = -1 < 0.$$

 $oldsymbol{oldsymbol{eta}}$ Với mọi $x_1,\,x_2\in(2;+\infty)$ và $x_1\neq x_2$ thì $x_1>2,\,x_2>2$ nên $|x_1-2|=x_1-2$ và $|x_2-2|=x_2-2,\,\mathrm{do}$ đó

$$P = \frac{x_2 - 2 - (x_1 - 2)}{x_2 - x_1} = \frac{x_2 - x_1}{x_2 - x_1} = 1 > 0.$$

Vậy hàm số y = t(x) đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$ và nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

VÍ DỤ 2. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số y = f(x) = (1 - 3m)x + 2m - 2 đồng biến trên tập xác định. \bigcirc Lời giải.

Tập xác định: $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.

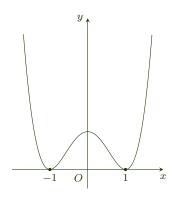
Gọi x_1, x_2 là hai giá trị phân biệt tùy ý thuộc \mathbb{R} , ta có

$$\frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = \frac{[(1 - 3m)x_2 + 2m - 2] - [(1 - 3m)x_1 + 2m - 2]}{x_2 - x_1} = \frac{(1 - 3m)(x_2 - x_1)}{x_2 - x_1} = 1 - 3m.$$

Hàm số đồng biến trên $\mathbb R$ khi và chỉ khi $1-3m>0 \Leftrightarrow m<\frac{1}{3}.$

Ham so dong blen tren $\mathbb R$ kni va chi kni $1-3m>0 \Leftrightarrow m<\frac{1}{3}$. Vây $m<\frac{1}{3}$.

VÍ DỤ 3. Cho hàm số y = f(x) có đồ thị như hình vẽ bên dưới



Xác định các khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số.

Dèi giải.

Từ đồ thị trên ta thấy

- Θ hàm số đồng biến trên các khoảng (-1;0) và $(1;+\infty)$.
- \odot hàm số nghich biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và (0; 1).

VÍ DỤ 4. Tìm m để hàm số $y = mx - \sqrt{2-m}$ đồng biến trên \mathbb{R} ? \bigcirc Lời giải.

Tập xác định $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.

Ta chỉ xét với $2 - m \ge 0 \Leftrightarrow m \le 2$. (1)

Với mọi $x_1, x_2 \in \mathbb{R}, x_1 \neq x_2$. Xét biểu thức

$$P = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = \frac{mx_2 - \sqrt{2 - m} - (mx_1 - \sqrt{2 - m})}{x_2 - x_1} = \frac{m(x_2 - x_1)}{x_2 - x_1} = m.$$

Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} khi m > 0. (2) Từ (1) và (2) suy ra $0 < m \le 2$.

2. Bài tập tự luận

BÀI 1. Xét tính đồng biến nghịch biến của hàm số

a)
$$y = f(x) = \frac{-x+2}{x-1}$$
 trên khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

b)
$$y=g(x)=\frac{x-2}{2x-3}$$
 trên khoảng $\left(-\infty;\frac{3}{2}\right)$ và $\left(\frac{3}{2};+\infty\right)$

🗩 Lời giải.

- a) Xét biểu thức $P = \frac{f(x_2) f(x_1)}{x_2 x_1}$.
 - \odot Với mọi $x_1, x_2 \in (-\infty; 1)$ và $x_1 \neq x_2$ thì $x_1 < 1, x_2 < 1$ do đó $(x_1 1)(x_2 1) > 0$. Khi đó

$$P = \frac{\frac{-x_2 + 2}{x_2 - 1} - \frac{-x_1 + 2}{x_1 - 1}}{x_2 - x_1} = \frac{-1}{(x_2 - 1)(x_1 - 1)} < 0.$$

igotimes Với mọi $x_1, x_2 \in (1; +\infty)$ và $x_1 \neq x_2$ thì $x_1 > 1, x_2 > 1$ do đó $(x_1 - 1)(x_2 - 1) > 0$. Khi đó

$$P = \frac{\frac{-x_2 + 2}{x_2 - 1} - \frac{-x_1 + 2}{x_1 - 1}}{x_2 - x_1} = \frac{-1}{(x_2 - 1)(x_1 - 1)} < 0.$$

Vậy hàm số y = f(x) là hàm nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

- b) Xét biểu thức $P = \frac{g(x_2) g(x_1)}{x_2 x_1}$.

$$P = \frac{\frac{x_2 - 2}{2x_2 - 3} - \frac{x_1 - 2}{2x_1 - 3}}{x_2 - x_1} = \frac{1}{(2x_2 - 3)(2x_1 - 3)} > 0.$$

$$P = \frac{\frac{x_2 - 2}{2x_2 - 3} - \frac{x_1 - 2}{2x_1 - 3}}{x_2 - x_1} = \frac{1}{(2x_2 - 3)(2x_1 - 3)} > 0.$$

BÀI 2. Dùng định nghĩa xét sự đồng biến nghịch biến của hàm số $y = f(x) = x^2 + 2x + 2$ trên các khoảng $(-\infty; -1)$, $(-1; +\infty)$.

De Loi giải.

Xét biểu thức

$$P = \frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} = \frac{(x_1^2 + 2x_1 + 2) - (x_2^2 + 2x_2 + 2)}{x_1 - x_2} = x_1 + x_2 + 2.$$



- igotimes Trường hợp x_1, x_2 phân biệt cùng thuộc $(-\infty; -1) \Rightarrow x_1 < -1, x_2 < -1$ thì $x_1 + x_2 + 2 < 0 \Leftrightarrow P < 0$, suy ra hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -1)$.
- \bigcirc Trường hợp x_1, x_2 phân biệt cùng thuộc $(-1; +\infty) \Rightarrow x_1 > -1, x_2 > -1$ thì $P = x_1 + x_2 + 2 > 0$, suy ra hàm số đồng biến trên $(-1; +\infty)$.

BÀI 3. Dùng định nghĩa xét sự đồng biến nghịch biến của hàm số $y = f(x) = \left| \sqrt{2-x} + 1 \right|$ trên khoảng $(-\infty; 2)$ \bigcirc Lời giải.

Gọi x_1, x_2 là hai giá trị tùy ý thuộc $(-\infty; 2), x_1 \neq x_2 \Rightarrow 2 - x_1 > 0, 2 - x_2 > 0$. Xét biểu thức

$$\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} = \frac{\left|\sqrt{2 - x_1} + 1\right| - \left|\sqrt{2 - x_2} + 1\right|}{x_1 - x_2}$$

$$= \frac{\sqrt{2 - x_1} - \sqrt{2 - x_2}}{x_1 - x_2}$$

$$= \frac{(2 - x_1) - (2 - x_2)}{(x_1 - x_2)\left(\sqrt{2 - x_1} + \sqrt{2 - x_2}\right)}$$

$$= \frac{-1}{\sqrt{2 - x_1} + \sqrt{2 - x_2}} < 0.$$

Vậy hàm số đã cho luôn nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

BÀI 4. Dùng định nghĩa xét tính đơn điệu của hàm số $y = \frac{x}{x^2 + 1}$ trên các khoảng $(0; 1), (1; +\infty)$.

Lời giải.

Xét biểu thức

$$P = \frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2}$$

$$= \frac{\frac{x_1}{x_1^2 + 1} - \frac{x_2}{x_2^2 + 1}}{x_1 - x_2}$$

$$= \frac{x_1(x_2^2 + 1) - x_2(x_1^2 + 1)}{(x_1 - x_2)(x_1^2 + 1)(x_2^2 + 1)}$$

$$= \frac{x_1x_2(x_2 - x_1) - (x_2 - x_1)}{(x_1 - x_2)(x_1^2 + 1)(x_2^2 + 1)}$$

$$= \frac{(1 - x_1x_2)(x_1 - x_2)}{(x_1 - x_2)(x_1^2 + 1)(x_2^2 + 1)}$$

$$= \frac{1 - x_1x_2}{(x_1^2 + 1)(x_2^2 + 1)}.$$

 \odot Trường hợp $x_1, x_2 \in (0;1)$ suy ra $0 < x_1 \ , x_2 < 1 \Rightarrow P = 1 - x_1 x_2 > 0,$ từ đó ta có

$$\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} > 0.$$

Vậy hàm số đã cho đồng biến trên khoảng (0;1).

 \bigcirc Trường hợp $x_1, x_2 \in (1; +\infty)$ suy ra $x_1, x_2 > 1 \Rightarrow P = 1 - x_1 x_2 < 0$. Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

BÀI 5. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số y = f(x) = (2m-3)x + 5 - m nghịch biến trên tập xác định. \bigcirc Lời giải.

Tập xác định: $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.

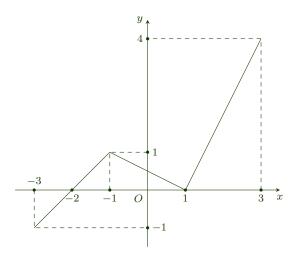
Gọi x_1, x_2 là hai giá trị phân biệt tùy ý thuộc \mathbb{R} , ta có

$$\frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = \frac{[(2m - 3)x_2 + 5 - m] - [(2m - 3)x_1 + 5 - m]}{x_2 - x_1} = \frac{(2m - 3)(x_2 - x_1)}{x_2 - x_1} = 2m - 3.$$

Hàm số nghịch biến trên $\mathbb R$ khi và chỉ khi $2m-3 < 0 \Leftrightarrow m < \frac{3}{2}$

Vậy $m < \frac{3}{2}$.

BÀI 6. Cho hàm số y = f(x) có đồ thị như hình vẽ bên dưới



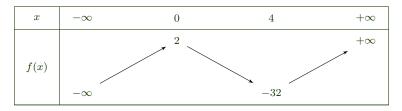
Hãy xác định các khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số trên (-3;3).

Lời giải.

Dựa vào đồ thị ta thấy hàm số đã cho

- \bigcirc Đồng biến trên các khoảng (-3, -1) và (1; 3);
- \bigcirc Nghịch biến trên các khoảng (-1;1).

BÀI 7. Cho hàm số y = f(x) có bảng biến thiên như hình vẽ



Chứng minh rằng hàm số y = g(x) = 5x - f(x) nghịch biến trên khoảng (0;4).

Lời giải.

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số y=f(x) nghịch biến trên (0;4) nên với mỗi $x_1, x_2 \in (0;4)$ và $x_1 \neq x_2$ ta có

$$\frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} < 0.$$

Với mỗi $x_1, x_2 \in (0; 4)$ và $x_1 \neq x_2$ ta có

$$P = \frac{g(x_2) - g(x_1)}{x_2 - x_1} = \frac{5x_2 - f(x_2) - (5x_1 - f(x_1))}{x_2 - x_1} = 5 - \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} > 5 > 0.$$

Do đó y = g(x) là hàm nghịch biến trên khoảng (0; 4).

Dạng 3. Bài toán thực tế về hàm số

1. Ví dụ minh hoạ

VÍ DU 1. Một cửa hàng bán sách online sẽ tính chi phí tiền vận chuyển sách khi mua sách như sau

- ❷ Số tiền mua sách nhiều hơn 2000000 đồng thì miễn phí vận chuyển.
- a) Viết công thức tính tổng chi phí C mua sách của cửa hàng.
- b) Tính C(1000000), C(2000000), C(2500000).

Lời giải.

a) Viết công thức tính tổng chi phí C mua sách của cửa hàng. Goi x là số tiền mua sách. Ta có

$$C(x) = \begin{cases} x + 50000 & \text{n\'eu } x \le 2000000 \\ x & \text{n\'eu } x > 2000000. \end{cases}$$

b) Tính C(1000000), C(2000000), C(2500000). Ta có C(1000000) = 1000000, C(2000000) = 2000000 + 50000 = 2050000, C(2500000) = 2500000 = 2500000.

VÍ DỤ 2. Tốc độ quy định trên đường cao tốc là 50 km/h đến 120 km/h. Giả sử mức phạt tiền là 1000000 đồng với mỗi km/h nếu tài xế chạy vượt quá tốc độ quy định hoặc dưới tốc độ quy định.

- a) Hoàn thành hàm số F(x) về quy định tiền phạt, với x là tốc độ xe chạy.
- b) Tính F(45), F(60), F(100), F(125) và cho biết ý nghĩa của mỗi giá trị này.

🗩 Lời giải.

a) Hoàn thành hàm số F(x) về quy định tiền phạt, với x km/h là tốc độ xe chạy.

$$F(x) = \begin{cases} 1000000(x-120) & \text{n\'eu } x > 120 \\ 0 & \text{n\'eu } 50 \le x \le 120 \\ 1000000(50-x) & \text{n\'eu } x < 50. \end{cases}$$

- b) Tính F(45), F(60), F(100), F(125) và cho biết ý nghĩa của mỗi giá trị này.
 - \bigcirc F(45) = 1000000(50-45) = 5000000 đồng, mức phạt 5000000 đồng do xe chạy không đúng quy định tốc độ tối thiếu.
 - \bigcirc F(60) = F(100) = 0 đồng, do xe đi trong giới hạn vận tốc cho phép.
 - $\bigcirc F(125) = 1000000(125 120) = 5000000$ đồng, mức phạt 5000000 đồng do xe chạy không đúng quy định tốc độ tối đa.

 $\mathbf{V}^{\mathbf{i}} \mathbf{D} \mathbf{U}^{\mathbf{j}} \mathbf{3}$. Một khách sạn tại Đà Lạt cho thuê phòng với giá tiền 750000 đồng một ngày đêm cho hai ngày đêm đầu tiên và 500000 cho mỗi ngày đêm tiếp theo. Tổng số tiền T cần phải trả là một hàm số của số ngày x mà khách ở tại khách sạn.

- a) Viết công thức của hàm số T(x).
- b) Tính T(2), T(4), T(6) và cho biết ý nghĩa của mỗi giá trị này.

Dèi giải.

a) Viết công thức của hàm số T(x).

$$T(x) = \begin{cases} 750000x & \text{n\'eu } 1 \le x \le 2\\ 1500000 + 500000(x - 2) & \text{n\'eu } x \ge 3. \end{cases}$$

- b) Tính T(2), T(4), T(6) và cho biết ý nghĩa của mỗi giá trị này.
 - \odot $T(2) = 750000 \cdot 2 = 1500000$ đồng, khách thuê hai ngày đêm nên chi phí là 1500000 đồng.
 - \odot $T(4) = 750000 \cdot 2 + 500000(4 2) = 2500000$ đồng, khách thuê bốn ngày đêm nên chi phí là 2500000 đồng.
 - $\odot T(6) = 750000 \cdot 2 + 500000(6 2) = 3500000$ đồng, khách thuê sáu ngày đêm nên chi phí là 3500000 đồng.

2. Bài tấp tư luân

BÀI 1. Một cửa hàng đồng loạt giảm giá các sản phẩm. Trong đó có chương trình nếu mua một gói kẹo thứ hai trở đi sẽ được giảm 10% so với giá ban đầu là 50000 đồng.

- a) Nếu gọi số gói kẹo đã mua là x, số tiền phải trả là y. Hãy biểu diễn y theo x.
- b) Bạn Thư muốn mua 10 gói kẹo thì hết bao nhiêu tiền.

Dèi giải.



- a) Số tiền y theo biến x là $y = 90\%(x-1) \cdot 50000 + 50000$. Vây y = 45000x + 5000.
- b) Số tiền bạn Thư phải trả cho 10 gói kẹo là $y = 45000 \cdot 10 + 5000 = 455000$ đồng.

BÀI 2. Một cửa tiệm sách có một chính sách như sau: Nếu khách hàng đăng kí làm hội viên của cửa hàng thì mỗi năm phải đóng 50 000 đồng chi phí và được mướn sách với giá 5 000 đồng/cuốn, còn nếu khách hàng không phải hội viên thì sẽ mướn sách với giá 10 000 đồng/cuốn. Gọi s (đồng) là tổng số tiền mỗi khách hàng phải trả trong một năm và t là số cuốn sách mà khách hàng mướn.

- a) Lập hàm số của s theo t đối với khách hàng là hội viên và đối với khách hàng không phải là hội viên.
- b) Trung là một hội viên của cửa hàng sách. Năm ngoái Trung đã trả cho cửa hàng sách tổng cộng 90 000 đồng. Hỏi nếu Trung không phải hội viên thì số tiền Trung phải trả là bao nhiêu?

🗩 Lời giải.

- a) Hàm số của s theo t đối với khách hàng là hội viên là $s = 50\ 000 + 5\ 000t$. Hàm số của s theo t đối với khách hàng không phải là hội viên là $s = 10\ 000t$.
- b) Thay $s = 90\ 000$ vào $s = 50\ 000 + 5\ 000t$, ta được

$$50\ 000 + 5\ 000t = 90\ 000 \Rightarrow t = 8.$$

Thay t = 8 vào s = 10~000t, ta được

$$s = 10\ 000 \cdot 8 = 80\ 000.$$

Vậy nếu Trung không phải hội viên thì số tiền Trung phải trả là 80 000 đồng.

BÀI 3. Một người thuê nhà với giá 5000000 đồng/tháng và người đó phải trả tiền dịch vụ giới thiệu là 1000000 đồng (tiền dịch vụ chỉ trả 1 lần). Gọi x (tháng) là khoảng thời gian người đó thuê nhà, y (đồng) là số tiền người đó phải tốn khi thuê nhà trong x tháng.

- a) Tìm một hệ thức liên hệ giữa y và x.
- b) Tính số tiền người đó phải tốn sau khi ở 6 tháng, 1 năm.

🗩 Lời giải.

- a) Hệ thức liên hệ giữa y và x là $y = 5000000 \cdot x + 1000000$.
- b) Số tiền mà người thuê nhà phải trả khi thuê nhà trong
 - \odot 6 tháng: $y = 5000000 \cdot 6 + 1000000 = 31000000$ (đồng).
 - \bigcirc 1 năm: $y = 5000000 \cdot 12 + 1000000 = 61000000 \text{ (đồng)}.$

BÀI 4. Một người vay ngân hàng 30 000 000 (ba mươi triệu) đồng với lãi suất ngân hàng là 5% một năm và theo thể thức lãi đơn (tiền lãi không gộp vào chung với vốn).

- a) Hãy thiết lập hàm số thể hiện mối liên hệ giữa tổng số tiền nợ T (VND) và số nợ (năm).
- b) Hãy cho biết sau 4 năm, người đó nợ ngân hàng tất cả bao nhiêu tiền?

Dèi giải.

- a) Một người vay ngân hàng 30~000~000 đồng với lãi suất 5% một năm theo thể thức lãi đơn.
 - \odot Sau một năm người này nợ thêm: $30\ 000\ 000 \cdot 5\% = 1\ 500\ 000\ (đồng)$.
 - \odot Sau *n* năm người này nợ thêm: 1 500 000 · *n* (đồng).

Khi đó tổng số tiền người đó nợ sau n năm là

$$1\ 500\ 000n + 30\ 000\ 000\ (\text{đồng}).$$

Hàm số thể hiện mối liên hệ giữa tổng số tiền nợ T (đồng) và số nợ n (năm) là

$$T = 1500000n + 30000000.$$

b) Thay n=4 vào công thức T=1 500 000n+30 000 000, ta được

$$T = 1500000 \cdot 4 + 3000000 = 36000000$$
 (đồng).

Vậy sau 4 năm người đó nợ 36 000 000 đồng.

- **BÀI 5.** Khách sạn A tại Đà Lạt có mức phí cho mỗi phòng được tính như sau: Mỗi phòng có giá là 300 000 đồng/đêm, với thuế giá trị gia tăng là 8%. Do số lượng khách đến Đà Lạt vào dịp Tết tăng nhanh, khách sạn quyết định phụ thu thêm phí dịch vụ là 50 000 đồng cho mỗi phòng và phí này chỉ thu một lần cố định.
 - a) Gọi x là số đêm bạn An ở tại khách sạn A, y là số tiền bạn An phải trả. Hãy viết biểu thức biểu diễn y theo x.
 - b) Biết ban An phải trả tổng công 1 346 000 đồng, hãy tính số đêm mà ban An ở tai khách san A.

D Lời giải.

- a) Số tiền ban An phải trả là $y = 300\ 000 \cdot (100\% + 8\%)x + 50\ 000 = 324\ 000x + 50\ 000\ đồng.$
- b) Do bạn An phải trả tổng cộng 1 346 000 nên 324 000x + 50 000 = 1 346 000 $\Leftrightarrow x$ = 4. Vậy An ở lại 4 đêm.
- **BÀI 6.** Một cửa hàng bán lại bánh A như sau: nếu mua không quá 3 hộp thì giá 35 nghìn đồng mỗi hộp, nếu mua nhiều hơn 3 hộp thì bắt đầu từ hộp thứ tư trở đi giá mỗi hộp sẽ giảm đi 20% giá ban đầu.
 - a) Viết công thức tính y (số tiền mua bánh) theo x (số hộp bánh mua trong trường hợp nhiều hơn 3 hộp).
 - b) Lan và Hồng đều mua loại bánh A với số hộp nhiều hơn 3. Hỏi mỗi bạn mua bao nhiều hộp biết rằng số hộp bánh Lan mua gấp đôi số hộp Hồng mua, đồng thời số tiền mua bánh của Lan nhiều hơn Hồng 140 nghìn đồng.

🗩 Lời giải.

a) Giá tiền mỗi hộp bánh khi giảm 20% là $80\% \cdot 35\,000 = 28\,000$ đồng.

Giá tiền 3 hộp bánh là $3 \cdot 35000 = 105000$ đồng.

Công thức tính y theo x là

$$y = 28000(x - 3) + 105000 \Leftrightarrow y = 28000x - 21000.$$

b) Gọi x (hộp) là số hộp bánh Hồng mua (x > 3).

2x (hộp) là số hộp bánh Lan mua.

Theo giải thiết, ta có

$$(28000 \cdot 2x - 21000) - (28000 \cdot x - 21000) = 140000 \Leftrightarrow 56000x - 28000x = 140000 \Leftrightarrow 28000x = 140000 \Leftrightarrow x = 5.$$

Vậy số hộp bánh Hồng mua là 5 hộp và số hộp bánh Lan mua là 10 hộp.

- **BÂl 7.** Một tiệm bánh có chương trình giảm 5% trên tổng hóa đơn khi mua hàng chỉ trong ngày 09/01/2021, bạn My mua 5 hộp bánh bông lan cùng loại trong ngày 09/01/2021, số tiền bạn phải trả là 37 250 đồng. Ngày 12/01/2021, bạn Uyên mua 6 hộp bánh bông lan cùng loại với bạn My đã mua thì trả số tiền là 470~000 đồng. Biết số tiền phải trả (khi chưa có chương trình khuyến mãi) và số hộp bánh bông lan liên hệ bằng công thức: y = ax + b, y (đồng) là số tiền phải trả và x là số hộp bánh bông lan cùng loại.
 - a) Viết hàm số biểu diễn y theo x.
 - b) Hỏi vào ngày 12/01/2021, bạn Nhân mua bao nhiêu hộp bánh bông lan cùng loại với bạn My? Biết số tiền Nhân trả là 320~000 đồng.

Dèi giải.

a) Bạn My mua 5 hộp bánh bông lan cùng loại trong ngày 09/01/2021, khi đó có chương trình khuyến mãi 5% hóa đơn, số tiền bạn phải trả là 375 250 đồng nên ta có: 95%(5a+b)=375 250 hay 4,75a+0,95b=375 250. (1) Ngày 12/01/2021, bạn Uyên mua 6 hộp bánh bông lan cùng loại với bạn Uyên thì trả số tiền là 470 000 đồng nên ta có: 6a+b=470 000.

Từ (1) và (2), ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} 4,75a+0,95b=375\ 250\\ 6a+b=470\ 000 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=75\ 000\\ b=20\ 000. \end{cases}$$

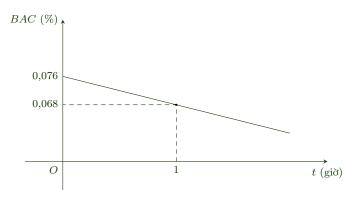
 $\Rightarrow y = 75\ 000x + 20\ 000.$

b) Bạn Nhân mua bánh vào ngày 12/01/2021 nên không có chương trình khuyến mãi. Vì bạn Nhân đã mua bánh hết 320 000 đồng nên y=320 000. Thay y=320 000 vào y=75 000x+20 000, ta được

$$320\ 000 = 75\ 000x + 20\ 000 \Leftrightarrow x = 4.$$

Vây ban Nhân đã mua 4 hộp.

BÀI 8. Nồng độ cồn trong máu (BAC) được định nghĩa là phần trăm rượu (rượu ethyl hoặc ethanol) trong máu của một người. BAC là 0.05% có nghĩa là có 0.05 gam rượu trong 100ml máu. Càng uống nhiều rượu bia thì nồng độ cồn trong máu càng cao và càng nguy hiểm khi tham gia giao thông. Nồng độ BAC trong máu của một người được thể hiện qua đồ thị sau:



- a) Viết công thức biểu thị mối quan hệ giữa nồng độ cồn trong máu (BAC) sau t giờ sử dụng.
- b) Theo nghị định 100/2019/ND-CP về xử phạt vi phạm hành chính, các mức phạt (đối với xe máy). Hỏi sau 3 giờ, nếu người này tham gia giao thông thì sẽ bị xử phạt ở mức độ nào?

Mức 1: Nồng độ cồn chưa vượt quá $50 \mathrm{mg}/100 \mathrm{ml}$ máu	Phạt tiền từ $02-03$ triệu đồng
	(tước bằng từ 10 - 12 tháng)
Mức 2: Nồng độ cồn vượt quá 50mg đến 80mg/100ml máu	Phạt tiền từ $04-05$ triệu đồng
	(tước bằng từ 16 - 18 tháng)
Mức 3: Nồng độ cồn vượt quá 80mg/100ml máu	Phạt tiền từ $06-08$ triệu đồng
	(tước bằng từ 22 - 24 tháng)

🗩 Lời giải.

a) Dựa vào đồ thị ta gọi công thức biểu thị mối liên hệ giữa nồng độ cồn trong máu (BAC) sau t giờ sử dụng có công thức BAC = at + b.

Từ đồ thị ta có hàm số đi qua các điểm (0;0,076) và (1;0,068) nên ta được $\begin{cases} BAC=0,076\\ a=-\frac{1}{125}. \end{cases}$ Công thức hiểu thia ối qua các điểm (0;0,076) và (1;0,068) nên ta được $a=-\frac{1}{125}$.

Công thức biểu thị mối quan hệ giữa nồng độ cồn trong máu (BAC) sau t giờ sử dụng là $BAC = -\frac{1}{125}t + 0,076$.

b) Nồng độ cồn trong máu sau 3 giờ là $BAC = -\frac{1}{125} \cdot 3 + 0.076 = 0.052$. Do nồng độ cồn trong máu sau 3 giờ là 0.052 mg/100 ml máu nằm ở mức 2 nên người này bị phạt tiền từ 04 - 05 triệu đồng và tước bằng từ 16 - 18 tháng.

BÀI 9. Một cửa hàng cho thuế sách cũ có quy định: Nếu khách hàng là hội viên của cửa hàng thì phải đóng phí 70000 đồng/năm và được thuế sách với giá 6000 đồng/quyển, còn nếu khách hàng không là hội viên phải thuế sách với giá 10000 đồng/quyển. Gọi y (đồng) là tổng số tiền khách hàng phải trả trong một năm và x là số quyển sách thuế trong một năm.

- a) Lập hàm số của y theo x với khách hàng là hội viên và với khách hàng không là hội viên của cửa hàng.
- b) Anh Nam là một hội viên của cửa hàng, năm vừa rồi anh Nam trả cho cửa hàng tổng cộng 322000 đồng. Hỏi nếu anh Nam không là hôi viên của cửa hàng thì năm vừa rồi anh phải trả cho cửa hàng bao nhiêu tiền?

De Loi giải.

a) Đối với khách hàng hội viên ta có y = 70000 + 6000x. Đối với khách hàng không hội viên ta có y = 10000x.

b) Thế y = 322000 vào y = 70000 + 6000x, ta có $320000 = 70000 + 6000x \Leftrightarrow x = 42$. Thế x = 42 vào y = 10000x, ta có y = 420000. Vây năm vừa rồi nếu không là hôi viên anh Nam phải trả 420000 đồng.

BÀI 10. Bạn Bình muốn mua một đôi giày thể thao mới. Hiện tại bạn đang có sẵn một số tiền nhưng không đủ để mua. Vì vậy bạn lên kế hoạch tiết kiệm tiền từ ngày 01/02/2020 đến ngày 31/03/2020. Tháng Tư, Bình rủ An đến cửa hàng để mua giày. Sau khi mua giày xong, Bình mua hai thêm hai ly trà sữa với giá 30000 đồng một ly thì Bình còn dư lại 60000 đồng. Gọi y (đồng) là số tiền bạn Bình có sẵn, x (đồng) là số tiền bạn để dành mỗi ngày từ 01/02/2020 đến 31/03/2020.

- a) Lập hàm số y theo x biết giá đôi giày bạn mua là 680000 đồng.
- b) Biết số tiền bạn Bình có sẵn do ông bà lì xì Tết là 200000 đồng. Hỏi để có tiền mua giày thì mỗi ngày Bình phải tiết kiệm bao nhiêu tiền?

🗩 Lời giải.

- a) Từ ngày 01/02/2020 đến 31/03/2020 có 60 ngày, nên ta có $y+60x=680000+2\cdot30000+60000\Rightarrow y=800000-60x.$
- b) Ta có y = 200000 (đồng), mà $x = \frac{800000 y}{60} \Rightarrow x = \frac{800000 20000}{60} = 10000$ (đồng). Vậy mỗi ngày Bình phải tiết kiệm 10000 đồng để có tiền mua giày.

C. CÂU HỔI TRẮC NGHIỆM

CÂU 1. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x-1}$?

- $(A) M_1(2;1).$
- **B** $M_2(1;1)$.
- $(\mathbf{C}) M_3(2;0)$
- $M_4(0;-2)$.

D Lời giải.

Xét điểm M_1 , thay x=2 và y=1 vào hàm số $y=\frac{1}{x-1}$ ta được $1=\frac{1}{2-1}$ ta thấy đúng nên nhận M_1 .

Chọn đáp án $\stackrel{\textstyle \bullet}{f A}$

CÂU 2. Điểm nào sau đây **không** thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 - 4x + 4}}{x}$?

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

🗩 Lời giải.

Thay từng đáp án vào hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 - 4x + 4}}{r}$

- $\ensuremath{ \bigodot}$ Với x=2 và y=0, ta được $0=\frac{\sqrt{2^2-4.2+4}}{2}$ (đúng).
- Với x=3 và $y=\frac{1}{3}$, ta được $\frac{1}{3}=\frac{\sqrt{3^2-4\cdot 3+4}}{3}$ (đúng).
- $m{\odot}$ Với thay x=1 và y=-1, ta được $-1=\frac{\sqrt{1^2-4\cdot 1+4}}{1}\Leftrightarrow -1=1$ (sai).

Chọn đáp án C

CÂU 3. Cho hàm số y = f(x) = |-5x|. Khẳng định nào sau đây là sai?

- (-1) = 5.
- **B** f(2) = 10.
- f(-2) = 10.

🗩 Lời giải.

 $\mathrm{Ta}\ \mathrm{c}\acute{\mathrm{o}}$

- $f(-1) = |-5 \cdot (-1)| = |5| = 5.$
- $f(2) = |-5 \cdot 2| = |-10| = 10.$

Cách khác: Vì hàm đã cho là hàm trị tuyệt đối nên không âm. Do đó $f\left(\frac{1}{5}\right) = -1$ là sai.

Chon đáp án (D)

CÂU 4. Cho hàm số $f(x)=\left\{\begin{array}{ll} \dfrac{2}{x-1} & ,x\in(-\infty;0)\\ \sqrt{x+1} & ,x\in[0;2]\\ x^2-1 & ,x\in(2;5] \end{array}\right.$. Tính giá trị của f(4).

A
$$f(4) = \frac{2}{3}$$
.

B
$$f(4) = 15$$
.

c
$$f(4) = \sqrt{5}$$
.

(D) Không tính được.

🗩 Lời giải.

Do $4 \in (2; 5]$ nên $f(4) = 4^2 - 1 = 15$.

Chọn đáp án (B)

CÂU 5. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x+2}-3}{x-1} & , x \geq 2 \\ x^2+1 & , x < 2 \end{cases}$. Tính P = f(2) + f(-2).

$$\bigcirc P = 4.$$

$$(c) P = 6.$$

② Khi
$$x \ge 2$$
 thì $f(2) = \frac{2\sqrt{2+2}-3}{2-1} = 1$.

② Khi
$$x < 2$$
 thì $f(-2) = (-2)^2 + 1 = 5$.

Vậy f(2) + f(-2) = 6.

Chọn đáp án (C)

CÂU 6. Tìm tập xác định \mathscr{D} của hàm số $y = \frac{3x-1}{2x-2}$.

$$\bigcirc \mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}.$$

$$\mathbf{D} \mathscr{D} = [1; +\infty).$$

Dèi giải.

Hàm số xác định khi $2x - 2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$.

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}.$

Chọn đáp án (C)

$$\bigcirc \mathscr{D} = \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right).$$

Dòi giải.

Hàm số xác định khi $\begin{cases} 2x+1 \neq 0 \\ x-3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -\frac{1}{2} \\ x \neq 3 \end{cases}$

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{1}{2}; 3 \right\}$

Chọn đáp án (B)

CÂU 8. Tìm tập xác định $\mathscr D$ của hàm số $y=\frac{x^2+1}{x^2+3x-4}.$

$$\bigcirc$$
 $\mathscr{D} = \mathbb{R}.$

🗭 Lời giải.

Hàm số xác định khi $x^2 + 3x - 4 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -4 \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{1; -4\}$

Chọn đáp án (B)

CÂU 9. Tìm tập xác định \mathscr{D} của hàm số $y = \frac{x+1}{(x+1)(x^2+3x+4)}$.

$$\mathbf{B} \mathscr{D} = \{-1\}.$$

$$\bigcirc \mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$$

$$\bigcirc$$
 $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.

🗩 Lời giải.

Hàm số xác định khi $\begin{cases} x+1 \neq 0 \\ x^2+3x+4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \neq -1.$

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Chọn đáp án (C)

CÂU 10. Tìm tập xác định \mathscr{D} của hàm số $y = \frac{2x+1}{x^3-3x+2}$.

$$\bigcirc \mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{-2\}.$$

$$\bigcirc$$
 $\mathscr{D} = \mathbb{R}.$

🗩 Lời giải.

Hàm số xác định khi $x^3 - 3x + 2 \neq 0 \Leftrightarrow (x - 1)(x^2 + x - 2) \neq 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x - 1 \neq 0 \\ x^2 + x - 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -2 \end{cases}$$

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{-2;$

Chọn đáp án (B)

CÂU 11. Tìm tập xác định \mathscr{D} của hàm số $y = \sqrt{x+2} - \sqrt{x+3}$

$$\mathbf{B} \mathscr{D} = [-2; +\infty).$$

$$\bigcirc$$
 $\mathscr{D} = \mathbb{R}.$

Dòi giải.

Hàm số xác định khi $\begin{cases} x+2 \geq 0 \\ x+3 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \geq -3 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq -2.$

Vậy tập xác định của hàm số là \mathcal{D} =

Chọn đáp án (B)

CÂU 12. Tìm tập xác định \mathscr{D} của hàm số $y = \sqrt{6-3x} - \sqrt{x-1}$.

$$\mathbf{B}) \, \mathscr{D} = [1; 2].$$

$$\bigcirc$$
 $\mathscr{D} = [1:3]$

Lời giải.

Hàm số xác định khi $\begin{cases} 6-3x \geq 0 \\ x-1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 2.$

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = [1]$

Chọn đáp án (B)

CÂU 13. Tìm tập xác định \mathscr{D} của hàm số $y = \frac{\sqrt{3x-2}+6x}{\sqrt{4-3x}}$.

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

$$\bigcirc$$
 $\mathscr{D} = \left[\frac{2}{3}; \frac{3}{4}\right).$

Hàm số xác định khi $\begin{cases} 3x - 2 \ge 0 \\ 4 - 3x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \ge \frac{2}{3} \\ x < \frac{4}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{2}{3} \le x < \frac{4}{3}.$

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = \begin{bmatrix} \frac{2}{2}; \frac{4}{2} \end{bmatrix}$

Chọn đáp án (A)

CÂU 14. Tìm tập xác định \mathscr{D} của hàm số $y = \frac{x+4}{\sqrt{x^2-16}}$

$$\bigcirc$$
 $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.

$$\mathfrak{C}$$
 $\mathscr{D} = (-\infty; -4) \cup (4; +\infty).$

🗩 Lời giải.

Hàm số xác định khi $x^2 - 16 > 0 \Leftrightarrow x^2 > 16 \Leftrightarrow \begin{bmatrix} x > 4 \\ x < -4 \end{bmatrix}$

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = (-\infty; -4) \cup (4; +\infty)$

Chọn đáp án (C)

CÂU 15. Tìm tập xác định \mathscr{D} của hàm số $y = \sqrt{x^2 - 2x + 1} + \sqrt{x - 3}$.

$$\bigcirc \mathscr{D} = [3; +\infty)$$

$$\mathbf{D} \, \mathscr{D} = (3; +\infty).$$

🗩 Lời giải.

Hàm số xác định khi $\begin{cases} x^2 - 2x + 1 \ge 0 \\ x - 3 \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left((x - 1)^2 \ge 0 \right) \\ \left((x - 1)^2 \ge 0 \right) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ x \ge 3 \end{cases} \Leftrightarrow x \ge 3.$

Vây tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = [3; +\infty]$

Chọn đáp án (C)

CÂU 16. Tìm tập xác định $\mathscr D$ của hàm số $y=\frac{\sqrt{2-x}+\sqrt{x+2}}{x}$

$$\bigcirc \mathscr{D} = [-2; 2] \setminus \{0\}.$$

$$\bigcirc \mathscr{D} \mathscr{D} = \mathbb{R}.$$

Hàm số xác định khi
$$\begin{cases} 2-x \geq 0 \\ x+2 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x \geq -2 \\ x \neq 0 \end{cases}$$

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = [$ Chọn đáp án (C)

CÂU 17. Tìm tập xác định \mathscr{D} của hàm số $y = \frac{\sqrt{x+1}}{x^2-x-6}$.

$$\bigcirc \mathscr{D} = \mathbb{R}.$$

🗩 Lời giải.

Hàm số xác định khi
$$\begin{cases} x+1 \geq 0 \\ x^2-x-6 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \neq 3 \\ x \neq -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \neq 3 \end{cases}$$

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = [-1; +\infty)$ Chọn đáp án (B)

B
$$\mathscr{D} = [1; 6].$$

$$\bigcirc \mathscr{D} = \mathbb{R}$$

🗩 Lời giải.

Hàm số xác định khi
$$\begin{cases} 6-x \geq 0 \\ x-1 \geq 0 \\ 1+\sqrt{x-1} \neq 0 \text{ (luôn đúng)} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 6 \\ x \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 6.$$

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = [1; 6]$

Chọn đáp án (B)

$$\bigcirc$$
 $\mathscr{D} = \left[\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}.$

🗭 Lời giải.

Hàm số xác định khi
$$\begin{cases} x - 3 \neq 0 \\ 2x - 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 3 \\ x > \frac{1}{2} \end{cases}$$

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}.$

Chon đáp án (D)

$$\bigcirc \mathbf{B} \mathscr{D} = \mathbb{R}.$$

$$\bigcirc \mathscr{D} = [-2; +\infty).$$

🗩 Lời giải.

$$\text{Hàm số xác định khi} \begin{cases} x+2 \geq 0 \\ x \neq 0 \\ x^2-4x+4>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+2 \geq 0 \\ x \neq 0 \\ (x-2)^2>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \neq 0 \\ x \neq 2. \end{cases}$$

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = [-2; +\infty) \setminus \{0; 2\}$

CÂU 21. Tìm tập xác định \mathscr{D} của hàm số $y = \frac{x}{x - \sqrt{x} - 6}$.

$$\mathbf{B} \, \mathscr{D} = [0; +\infty) \setminus \{9\}.$$

🗩 Lời giải.

Hàm số xác định khi
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ x - \sqrt{x} - 6 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ \sqrt{x} \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x \neq 9. \end{cases}$$

Vây tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = [0; +\infty) \setminus$

Chọn đáp án (B)

CÂU 22. Tìm tập xác định \mathscr{D} của hàm số $y = \frac{\sqrt[3]{x-1}}{x^2+x+1}$.

$$\mathbf{A} \, \mathscr{D} = (1; +\infty).$$

$$\mathbf{B} \mathscr{D} = \{1\}.$$

$$\bigcirc$$
 $\mathscr{D} = \mathbb{R}.$

Hàm số xác định khi $x^2 + x + 1 \neq 0$ luôn đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.

Chọn đáp án (C)

$$\mathbf{D} \, \mathscr{D} = (-\infty; 1] \cup [4; +\infty).$$

Hàm số xác định khi $\begin{cases} x-1 \geq 0 \\ 4-x \geq 0 \\ x-2 \neq 0 \\ x-3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x \leq 4 \\ x \neq 2 \\ x \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 \leq x \leq 4 \\ x \neq 2 \\ x \neq 3. \end{cases}$

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = [1; 4] \setminus \{2; 3\}$

Chọn đáp án (C)

CÂU 24. Tìm tập xác định \mathscr{D} của hàm số $y = \sqrt{\sqrt{x^2 + 2x + 2}} - (x + 1)$.

$$\widehat{\mathbf{A}} \, \mathscr{D} = (-\infty; -1).$$

$$\bigcirc \mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$$

$$\bigcirc$$
 $\mathscr{D} = \mathbb{R}.$

p Lời giải.

Hàm số xác định khi $\sqrt{x^2 + 2x + 2} - (x+1) \ge 0 \Leftrightarrow \sqrt{(x+1)^2 + 1} \ge x + 1$

$$\Leftrightarrow \begin{bmatrix} \begin{cases} x+1<0\\ (x+1)^2+1\geq 0\\ x+1\geq 0\\ (x+1)^2+1\geq (x+1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} x+1<0\\ x+1\geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x\in \mathbb{R}.$$

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} =$

$$\bigcirc$$
 $\mathscr{D} = \mathbb{R}.$

$$\mathfrak{C} \mathscr{D} = (-\infty; 1) \cup (2; +\infty).$$

Lời giải.

Hàm số xác định khi $\sqrt[3]{x^2 - 3x + 2} - \sqrt[3]{x^2 - 7} \neq 0 \Leftrightarrow \sqrt[3]{x^2 - 3x + 2} \neq \sqrt[3]{x^2 - 7}$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 \neq x^2 - 7 \Leftrightarrow 9 \neq 3x \Leftrightarrow x \neq 3$$

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{3\}.$

Chọn đáp án (A)

CÂU 26. Tìm tập xác định \mathscr{D} của hàm số $y = \frac{|x|}{|x-2| + |x^2 + 2x|}$.

Dèi giải.

Hàm số xác định khi $|x-2| + |x^2 + 2x| \neq 0$.

Xét phương trình $|x-2|+\left|x^2+2x\right|=0 \Leftrightarrow \begin{cases} |x-2|=0 \\ \left|x^2+2x\right|=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=0 \lor x=-2. \end{cases}$ Vậy không có giá trị x làm cho $|x-2|+\left|x^2+2x\right|=0$, do đó $|x-2|+\left|x^2+2x\right|\neq 0$ đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$. Vậy tập xác định

của hàm số là $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.

Chọn đáp án (A)

CÂU 27. Tìm tập xác định \mathscr{D} của hàm số $y = \frac{2x-1}{\sqrt{x|x-4|}}$.

(B) $\mathscr{D} = \{0; +\infty\} \setminus \{4\}$.

(C) $\mathscr{D} = \{0; +\infty\} \setminus \{4\}$.

Hàm số xác định khi $x|x-4|>0 \Leftrightarrow \begin{cases} |x-4|\neq 0\\ x>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\neq 4\\ x>0. \end{cases}$

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = (0; +\infty) \setminus \{4\}$

Chọn đáp án (D)

CÂU 28. Tìm tập xác định \mathscr{D} của hàm số $y = \frac{\sqrt{5-3\,|x|}}{x^2+4x+3}$

$$\bigcirc$$
 $\mathscr{D} = \mathbb{R}$

Hàm số xác định khi
$$\begin{cases} 5-3 \, |x| \geq 0 \\ x^2+4x+3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |x| \leq \frac{5}{3} \\ x \neq -1 \\ x \neq -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{5}{3} \leq x \leq \frac{5}{3} \\ x \neq -1 \\ x \neq -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{5}{3} \leq x \leq \frac{5}{3} \\ x \neq -1 \end{cases}$$

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = \left[-\frac{5}{3}; \frac{5}{3} \right] \setminus \{-1\}.$

Chọn đáp án (A)





$$\mathbf{B} \, \mathscr{D} = (2; +\infty).$$

$$\bigcirc$$
 $\mathscr{D} = (-\infty; 2).$

🗩 Lời giải.

Hàm số xác định khi
$$\begin{bmatrix} \begin{cases} x \geq 1 \\ 2 - x \neq 0 \\ x < 1 \\ 2 - x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} \begin{cases} x \geq 1 \\ x \neq 2 \\ x < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} \begin{cases} x \geq 1 \\ x \neq 2 \\ x < 1 \end{cases} \end{cases}$$

Vây xác định của hàm số là $\mathscr{D} = \mathbb{R}^{n}$

Chọn đáp án (D)

$$\bigcirc$$
 \mathbb{B} $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.

$$\bigcirc$$
 $\mathscr{D} = [-1; +\infty).$

$$\bigcirc$$
 $\mathscr{D} = [-1; 1).$

Lời giải.

Hàm số xác định khi
$$\begin{bmatrix} \begin{cases} x \geq 1 \\ x \neq 0 \\ \\ x < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} x \geq 1 \\ \\ x < 1 \\ x \geq -1. \end{bmatrix}$$

Vậy xác định của hàm số là $\mathcal{D} = [-1; +\infty]$

Chọn đáp án (C)

CÂU 31. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \sqrt{x-m+1} + \frac{2x}{\sqrt{-x+2m}}$ xác định trên khoảng

(A) Không có giá trị m thỏa mãn.

$$\bigcirc$$
 $m \geq 2$

$$(\stackrel{\smile}{\mathbf{C}})$$
 $m \geq 3$.

$$(\mathbf{D}) m \geq 1$$

P Lời giải.

Hàm số xác định khi
$$\begin{cases} x-m+1 \geq 0 \\ -x+2m>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq m-1 \\ x < 2m. \end{cases}$$

Tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = [m-1; 2m)$ với điều kiện $m-1 < 2m \Leftrightarrow m > -1$.

Hàm số đã cho xác định trên (-1;3) khi và chỉ khi $(-1;3) \subset [m-1;2m)$

$$\Leftrightarrow m-1 \le -1 < 3 \le 2m \Leftrightarrow \begin{cases} m \le 0 \\ m \ge \frac{3}{2}. \end{cases}$$

Vậy không có giá trị m thỏa bài toán

Chọn đáp án (A)

CÂU 32. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x + 2m + 2}{x - m}$ xác định trên (-1;0).

(A) $\begin{bmatrix} m > 0 \\ m < -1 \end{bmatrix}$ (B) $m \le -1$.
(C) $\begin{bmatrix} m \ge 0 \\ m \le -1 \end{bmatrix}$

$$\begin{array}{c}
x - m \\
m \ge 0 \\
m \le -1
\end{array}$$

Dèi giải.

Hàm số xác định khi $x-m \neq 0 \Leftrightarrow x \neq m$. Tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{m\}$.

Hàm số xác định trên (-1;0) khi và chỉ khi $m \notin (-1;0) \Leftrightarrow \begin{bmatrix} m \ge 0 \\ m \le -1. \end{bmatrix}$

Chọn đáp án (C)

CÂU 33. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{mx}{\sqrt{x-m+2}-1}$ xác định trên (0;1).

🗩 Lời giải.

Hàm số xác định khi $\begin{cases} x-m+2 \geq 0 \\ \sqrt{x-m+2}-1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq m-2 \\ x \neq m-1. \end{cases}$

Tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = [m-2; +\infty) \setminus \{m-1\}$

Hàm số xác định trên (0;1) khi và chỉ khi $(0;1) \subset [m-2;+\infty) \setminus \{m-1\}$

$$\Leftrightarrow \begin{bmatrix} m-2 \le 0 < 1 \le m-1 \\ m-1 \le 0 \end{bmatrix} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} m \le 2 \\ m \ge 2 \Leftrightarrow m \le 1 \end{bmatrix}$$

Chọn đáp án (D)

CÂU 34. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \sqrt{x-m} + \sqrt{2x-m-1}$ xác định trên $(0; +\infty)$.

$$(c)$$
 $m \leq 1$.

$$\bigcirc$$
 $m \leq -1$.

🗩 Lời giải.

Hàm số xác định khi $\begin{cases} x-m \geq 0 \\ 2x-m-1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq m \\ x \geq \frac{m+1}{2} \end{cases} (*).$

Tập xác định của hàm số là $\mathscr{D}=[m;+\infty)$. Khi đó, hàm số xác định trên $(0;+\infty)$ khi và chỉ khi $(0;+\infty)\subset[m;+\infty)$ \Leftrightarrow $m \leq 0 \Rightarrow$ Không thỏa mãn điều kiện $m \geq 1$.

Tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = \left[\frac{m+1}{2}; +\infty\right]$. Khi đó, hàm số xác định trên $(0; +\infty)$ khi và chỉ khi $(0; +\infty) \subset$ $\left[\frac{m+1}{2}; +\infty\right) \Leftrightarrow \frac{m+1}{2} \leq 0 \Leftrightarrow m \leq -1.$

 \Rightarrow Thỏa mãn điều kiện $m \leq 1$.

Vậy $m \leq -1$ thỏa yêu cầu bài toán.

Chọn đáp án (D)

CÂU 35. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{2x+1}{\sqrt{x^2-6x+m-2}}$ xác định trên \mathbb{R} .

(A) $m \ge 11$.

🗩 Lời giải.

Hàm số xác định khi $x^2 - 6x + m - 2 > 0 \Leftrightarrow (x - 3)^2 + m - 11 > 0$.

Hàm số xác định với $\forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow (x-3)^2 + m - 11 > 0$ đúng với mọi $x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m - 11 > 0 \Leftrightarrow m > 11$.

Chọn đáp án (B)

CÂU 36. Cho hàm số f(x) = 4 - 3x. Khẳng định nào sau đây đúng?

lack A Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; \frac{4}{2}\right)$.

B Hàm số nghịch biến trên $\left(\frac{4}{2}; +\infty\right)$.

(C) Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .

 \bigcirc Hàm số đồng biến trên $\left(\frac{3}{4}; +\infty\right)$.

Lời giải.

TXĐ: $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.

Với mọi $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$ và $x_1 < x_2$, ta có $f(x_1) - f(x_2) = (4 - 3x_1) - (4 - 3x_2) = -3(x_1 - x_2) > 0$.

Suy ra $f(x_1) > f(x_2)$. Do đó, hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .

Mà $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right) \subset \mathbb{R}$ nên hàm số cũng nghịch biến trên $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$.

Chọn đáp án (B)

CÂU 37. Xét sự biến thiên của hàm số $f(x) = \frac{3}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- (**B**) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- (**C**) Hàm số vừa đồng biến, vừa nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- (**D**) Hàm số không đồng biến, cũng không nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Ta có
$$f(x_1) - f(x_2) = \frac{3}{x_1} - \frac{3}{x_2} = \frac{3(x_2 - x_1)}{x_1 x_2} = -\frac{3(x_1 - x_2)}{x_1 x_2}$$

$$\text{Ta có } f\left(x_{1}\right) - f\left(x_{2}\right) = \frac{3}{x_{1}} - \frac{3}{x_{2}} = \frac{3\left(x_{2} - x_{1}\right)}{x_{1}x_{2}} = -\frac{3\left(x_{1} - x_{2}\right)}{x_{1}x_{2}}.$$
 Với mọi $x_{1}, x_{2} \in (0; +\infty)$ và $x_{1} < x_{2}$. Ta có
$$\begin{cases} x_{1} > 0 \\ x_{2} > 0 \end{cases} \Rightarrow x_{1} \cdot x_{2} > 0.$$

Suy ra
$$\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} = -\frac{3}{x_1 x_2} < 0 \Rightarrow f(x)$$
 nghịch biến trên $(0; +\infty)$.

CÂU 38. Xét sự biến thiên của hàm số $f(x) = x + \frac{1}{x}$ trên khoảng $(1; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
- (B) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
- (**C**) Hàm số vừa đồng biến, vừa nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
- (**D**) Hàm số không đồng biến, cũng không nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Ta có
$$f(x_1) - f(x_2) = \left(x_1 + \frac{1}{x_1}\right) - \left(x_2 + \frac{1}{x_2}\right) = (x_1 - x_2) + \left(\frac{1}{x_1} - \frac{1}{x_2}\right) = (x_1 - x_2)\left(1 - \frac{1}{x_1x_2}\right).$$

Với mọi
$$x_1, x_2 \in (1; +\infty)$$
 và $x_1 < x_2$. Ta có $\begin{cases} x_1 > 1 \\ x_2 > 1 \end{cases} \Rightarrow x_1 \cdot x_2 > 1 \Rightarrow \frac{1}{x_1 \cdot x_2} < 1$.

Suy ra
$$\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} = 1 - \frac{1}{x_1 x_2} > 0 \Rightarrow f(x)$$
 đồng biến trên $(1; +\infty)$.

Chọn đáp án (A

CÂU 39. Xét tính đồng biến, nghịch biến của hàm số $f(x) = \frac{x-3}{x+5}$ trên khoảng $(-\infty; -5)$ và trên khoảng $(-5; +\infty)$.

Khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -5)$, đồng biến trên $(-5; +\infty)$.
- (B) Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -5)$, nghịch biến trên $(-5; +\infty)$
- (**C**) Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -5)$ và $(-5; +\infty)$.
- (**D**) Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -5)$ và $(-5; +\infty)$.

Dèi giải.

Ta có

$$f(x_1) - f(x_2) = \left(\frac{x_1 - 3}{x_1 + 5}\right) - \left(\frac{x_2 - 3}{x_2 + 5}\right)$$

$$= \frac{(x_1 - 3)(x_2 + 5) - (x_2 - 3)(x_1 + 5)}{(x_1 + 5)(x_2 + 5)}$$

$$= \frac{8(x_1 - x_2)}{(x_1 + 5)(x_2 + 5)}.$$

Với mọi
$$x_1, x_2 \in (-\infty; -5)$$
 và $x_1 < x_2$. Ta có
$$\begin{cases} x_1 < -5 \\ x_2 < -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 + 5 < 0 \\ x_2 + 5 < 0. \end{cases}$$

Suy ra
$$\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} = \frac{8}{(x_1 + 5)(x_2 + 5)} > 0 \Rightarrow f(x)$$
 đồng biến trên $(-\infty; -5)$.

Với mọi
$$x_1, x_2 \in (-5; +\infty)$$
 và $x_1 < x_2$. Ta có
$$\begin{cases} x_1 > -5 \\ x_2 > -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 + 5 > 0 \\ x_2 + 5 > 0 \end{cases}$$

Suy ra
$$\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} = \frac{8}{(x_1 + 5)(x_2 + 5)} > 0 \Rightarrow f(x)$$
 đồng biến trên $(-5; +\infty)$.

Chon đáp án (D)

CÂU 40. Cho hàm số $f(x) = \sqrt{2x-7}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

 \bigcirc Hàm số nghịch biến trên $\left(\frac{7}{2}; +\infty\right)$.

B Hàm số đồng biến trên $\left(\frac{7}{2}; +\infty\right)$.

(C) Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .

(**D**) Hàm số nghich biến trên \mathbb{R} .

🗩 Lời giải.

Tập xác định là $\mathscr{D} = \left\lceil \frac{7}{2}; +\infty \right)$ nên ta loại đáp án C và D.

Xét
$$f(x_1) - f(x_2) = \sqrt{2x_1 - 7} - \sqrt{2x_2 - 7} = \frac{2(x_1 - x_2)}{\sqrt{2x_1 - 7} + \sqrt{2x_2 - 7}}$$
.

Với mọi $x_1, x_2 \in \left(\frac{7}{2}; +\infty\right)$ và $x_1 < x_2$, ta có $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} = \frac{2}{\sqrt{2x_1 - 7} + \sqrt{2x_2 - 7}} > 0$.

Vậy hàm số đồng biến trên $\left(\frac{7}{2}; +\infty\right)$.

Chọn đáp án $\stackrel{oxed}{\mathbb{B}}$

CÂU 41. Có bao nhiều giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn [-3;3] để hàm số f(x) = (m+1)x + m - 2 đồng biến trên \mathbb{R} ?

(A) 7.

(B) 5.

(A) 7. (D) Lời giải.

Tập xác định $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.

Với mọi $x_1, x_2 \in \mathcal{D}$ và $x_1 < x_2$.

Ta có
$$f(x_1) - f(x_2) = [(m+1)x_1 + m - 2] - [(m+1)x_2 + m - 2] = (m+1)(x_1 - x_2)$$
.

Suy ra $\frac{\hat{f}(x_1) - \hat{f}(x_2)}{x_1 - x_2} = m + 1.$

Dể hàm số đồng biến trên \mathbb{R} khi và chỉ khi $m+1>0 \Leftrightarrow m>-1 \xrightarrow{m\in[-3;3]} m\in\mathbb{Z} \Rightarrow m\in\{0;1;2;3\}.$

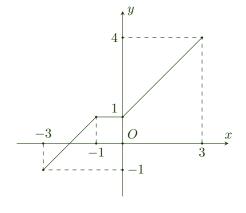
Vậy có 4 giá trị nguyên của m thỏa mãn.

Chọn đáp án $\stackrel{\circ}{\mathbb{C}}$

CÂU 42.

Cho hàm số y = f(x) có tập xác định là [-3;3] và đồ thị của nó được biểu diễn bởi hình bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- \triangle Hàm số đồng biến trên khoảng (-3; -1) và (1; 3).
- (\mathbf{B}) Hàm số đồng biến trên khoảng (-3; -1) và (1; 4).
- \bigcirc Hàm số đồng biến trên khoảng (-3;3).
- \bigcirc Hàm số nghịch biến trên khoảng (-1;0).



🗩 Lời giải.

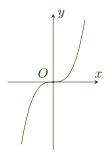
Trên khoảng (-3; -1) và (1; 3) đồ thị hàm số đi lên từ trái sang phải \Rightarrow Hàm số đồng biến trên khoảng (-3; -1) và (1; 3).

Chọn đáp án (\widetilde{A})

CÂU 43.

Cho đồ thị hàm số $y=x^3$ như hình bên. Khẳng định nào sau đây sai?

- \bigcirc Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.
- (B) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- \bigcirc Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
- \bigcirc Hàm số đồng biến tại gốc tọa độ O.



🗩 Lời giải.

Dựa vào đồ thị, ta thấy hàm số đồng biến trên toàn miền xác định. Nhưng không thể đồng biến chỉ tại đúng một điểm. Chọn đáp án $\stackrel{\frown}{(D)}$

HÀM Số		1
Bài 1.	Hàm số	1
A	Tóm tắt lý thuyết	
B	Các dạng toán	
	Dạng 1.Tập xác định, tập giá trị của hàm số	
	Dạng 2.Tính đồng biến nghịch biến của hàm số	
	► Dạng 3.Bài toán thực tế về hàm số	4
	Câu hỏi trắc nghiệm	6
LỜI GIẢI CHI TIẾT		10
HÀM SỐ		10
Bài 1.	Hàm số	10
A	Tóm tắt lý thuyết	10
B	Các dạng toán	10
	Dạng 1.Tập xác định, tập giá trị của hàm số	10
	Dạng 2.Tính đồng biến nghịch biến của hàm số	
	Dạng 3.Bài toán thực tế về hàm số	17
	Câu hỏi trắc nghiệm	25

