Bài 1 : Tìm tập xác định của các hàm số:

Tìm tập xác định của các hàm số:

a) $y = (1-x)^{\frac{1}{3}}$

b) $y = (2-x^2)^{\frac{2}{5}}$

c) $y = (x^2-1)^{-2}$

d) $y = (x^2-x-2)^{\sqrt{2}}$

Lời giải:

a) Ta có: $D = \{x \in R / 1-x > 0\} = (-\infty; 1)$

b) Ta có: $D = \{x \in R / 2-x^2 > 0\} = (-\sqrt{2}; \sqrt{2})$

c) Ta có: $y = (x^2-1)^{-2} = \frac{1}{(x^2-1)^2}$

Hàm số xác định với x $\in R$,

sao cho $x^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \pm 1$

Tập xác định: $D = R\backslash\{-1; 1\}$

d) Ta có: $D = \{x \in R \ / x^2 - x - 2 > 0\}$

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

Bài 2 : Tính đạo hàm của các hàm số:

Tính đạo hàm của các hàm số:

a) $y = (2x^2 - x + 1)^{\frac{1}{3}}$

c) $y = (4 - x - x^2)^{\frac{1}{4}}$

b) $y = (3x+1)^{\frac{\pi}{2}}$

d) $y = (5-x)^{\sqrt{3}}$

Lời giải:

a) Ta có: $\left[(2x^2-x+1)^{\frac{1}{3}}\right]'$

$=\frac{1}{3}(2x^2-x+1)^{\frac{1}{3}-1}(2x^2-x+1)'$

$=\dfrac{4x-1}{3(2x^2-x+1)^{\frac{2}{3}}}$

b) Ta có: $\left[(4-x-x^2)^{\frac{1}{4}}\right]'$

$=\frac{1}{4}(4-x-x^2)^{\frac{1}{4}-1}(4-x-x^2)'$

$=\dfrac{-2x-1}{4(4-x-x^2)^{\frac{3}{4}}}$

c) Ta có: $[3x+1)^{\frac{\pi}{2}}]'=\frac{\pi}{2}(3x+1)^{\frac{\pi}{2}-1}(3x+1)'$

$=\frac{3\pi}{2}(3x+1)^{\frac{\pi}{2}-1}$

d) Ta có: $\left[(5-x)^{\sqrt{3}}\right]'=\sqrt{3}\,(5-x)^{\sqrt{3}-1}(5-x)'$

$=-\sqrt{3}(5-x)^{\sqrt{3}-1}$

Bài 3 : Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của các hàm số:

a) $y=x^{\frac{4}{3}}$

b) $y=x^{-3}$

Lời giải:

a) Xét hàm số $y=x^{\frac{4}{3}}$, ta có:

D =R

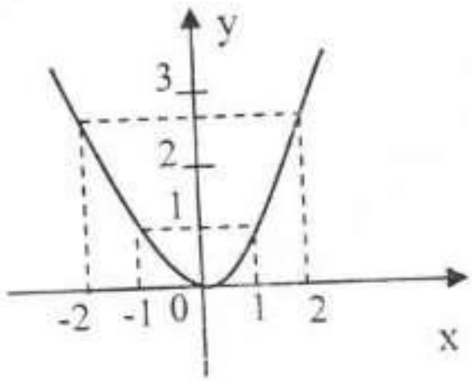
$\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=+\infty$

$y'=\frac{4}{3}x^{\frac{1}{3}}$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		0		$+\infty$
y’		-	0	+	
y	$+\infty$	↘	0	↗	$+\infty$

Đồ thị



b) Xét hàm số $y = x^{-3} = \frac{1}{x^3}$, ta có:

D = R \{0}

$\lim_{x\to 0^-} y = -\infty$, $\lim_{x\to 0^+} y = +\infty$

=> tiệm cận đứng là x= 0

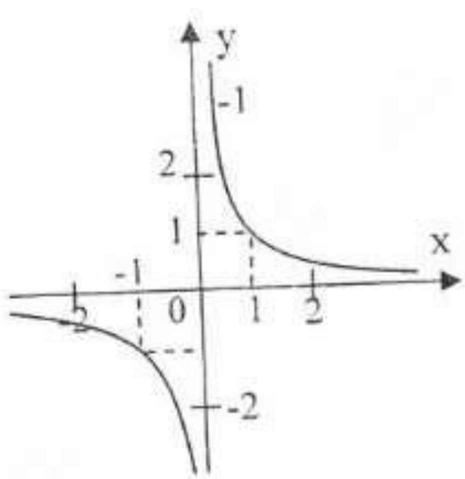
$\lim_{x\to \pm\infty} y = 0$ => tiệm cận ngang là y =0

Dó $y' = -\frac{3}{x^4} < 0\ \forall x \in R\{0\}$ nên hàm số luôn nghịch biến trên khoảng xác định.

Bảng biến thiên:

x	-∝	0	+ ∝
y’	-		-
y	0 ↘ -∝		+∝ ↘ 0

Đồ thị



Bài 4 : Hãy so sánh các số sau với 1:

Hãy so sánh các số sau với 1;

a) $(4{,}1)^{2{,}7}$ b) $(0{,}2)^{0{,}3}$

c) $(0{,}7)^{3{,}2}$ d) $\left(\sqrt{3}\right)^{0{,}4}$

Lời giải:

a) Ta có: $4{,}1 > 1$ nên $(4{,}1)^{2{,}7} > 1^{2{,}7} = 1$

b) Ta có: $(0{,}2)^{0{,}3} = \left(\frac{1}{5}\right)^{0{,}3} = \frac{1}{5^{0{,}3}}$

Vì $5 > 1$ và $0{,}3 > 0$ nên $5^{0{,}3} > 5^0 \Leftrightarrow 5^{0{,}3} > 1$

Vậy $\frac{1}{5^{0{,}3}} < 1$ hay $(0{,}2)^{0{,}3} < 1$

c) Vì $0 < 0{,}7 < 1$ và $3{,}2 > 0$ nên
$(0{,}7)^{3{,}2} < (0{,}7)^0 \Leftrightarrow (0{,}7)^{3{,}2} < 1$

d) $\sqrt{3} > 1; 0{,}4 > 0$ nên
$\left(\sqrt{3}\right)^{0{,}4} > \left(\sqrt{3}\right)^0 \Leftrightarrow \left(\sqrt{3}\right)^{0{,}4} > 1$

Bài 5 : So sánh

a) $(3{,}1)^{7{,}2}$ và $(4{,}3)^{7{,}2}$

b) $\left(\frac{10}{11}\right)^{2{,}3}$ *và* $\left(\frac{12}{11}\right)^{2{,}3}$

c) c) $(0{,}3)^{0{,}3}$ *và* $(0{,}2)^{0{,}3}$

Lời giải:

Theo tính chất của hàm lũy thừa $y = x^{\alpha}$ với $\alpha > 0$
trên tập xác định D=$(0; +\infty)$ thì $y' = \alpha x^{\alpha-1} > 0$
Với $\forall x \in D$ nên hàm số đồng biến trên D.

a) Hàm số $y = x^{7{,}2}$ *đồng biến* $3{,}1 < 4{,}3)$
nên $((3{,}1)^{7{,}2} < (4{,}3)^{2{,}3}$

b) Hàm số $y = x^{2{,}3}$ đồng biến và
$0 < \frac{10}{11} < \frac{12}{11} \Rightarrow \left(\frac{10}{12}\right)^{2{,}3} < \left(\frac{12}{11}\right)^{2{,}3}$

c) Ta có: $(0{,}3)^{0{,}3} > (0{,}2)^{0{,}3}$