

Etude de fonction 14

$$f(x) = x - x^3$$

1. Domaine de définition

$$\text{Dom } f = \mathbb{R}$$

$x - x^3$ est une fonction impaire

2. Signe de f

x		-1		0		1	
$x - x^3$	+	0	-	0	+	0	-

3. Limites et asymptotes

pas d'asymptote verticale

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x - x^3 = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} x - x^3 = +\infty$$

4. Intersection avec les axes

$$G_f \cap X = \{(-1,0), (0,0), (1,0)\}$$

$$G_f \cap Y = \{(0,0)\}$$

5. Etude de f'

$$f'(x) = 1 - 3x^2$$

x		$-\frac{1}{\sqrt{3}}$		$\frac{1}{\sqrt{3}}$	
$1 - 3x^2$	-	0	+	0	-
$x - x^3$	\searrow	$-\frac{2}{3\sqrt{3}}$	\nearrow	$\frac{2}{3\sqrt{3}}$	\searrow

$$\text{Min} : \left(-\frac{1}{\sqrt{3}}, -\frac{2}{3\sqrt{3}}\right)$$

$$\text{Max} : \left(\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{2}{3\sqrt{3}}\right)$$

6. Etude de f''

$$f''(x) = -6x$$

x		0	
$-6x$	+	0	-
$x - x^3$	-	0	-

$$I : (0,0)$$

7. Tableau récapitulatif

x	$-\infty$		-1		$-\frac{1}{\sqrt{3}}$		0		$\frac{1}{\sqrt{3}}$		1		$+\infty$
$f(x)$	∞	+	0	-	$-\frac{2}{3\sqrt{3}}$	-	0	+	$\frac{2}{3\sqrt{3}}$	+	0	-	$-\infty$
					Min		I		Max				
croissance		\searrow	\searrow			\nearrow		\nearrow		\searrow	\searrow		
concavité		-	-			-		-		-	-		

8. Graphe de f

2 | 14.nb

