

$$f(x) = e^{-x^2} x^3$$

1. Domaine de définition

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

$e^{-x^2} x^3$ est une fonction impaire

2. Signe de f

x		0	
$e^{-x^2} x^3$	-	0	+

3. Limites et asymptotes

pas d'asymptote verticale

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-x^2} x^3 = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} e^{-x^2} x^3 = 0$$

$$\text{AH} \equiv y = 0$$

4. Intersection avec les axes

$$\text{Gf} \cap X = \{(0,0)\}$$

$$\text{Gf} \cap Y = \{(0,0)\}$$

5. Etude de f

$$f'(x) = -e^{-x^2} x^2 (2x^2 - 3)$$

x		$-\sqrt{\frac{3}{2}}$		0		$\sqrt{\frac{3}{2}}$	
$-e^{-x^2} x^2 (2x^2 - 3)$	-	0	+	0	+	0	-

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

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

6. Etude de f''

$$f''(x) = 2e^{-x^2} x (2x^4 - 7x^2 + 3)$$

x		$-\sqrt{3}$		$-\frac{1}{\sqrt{2}}$		0		$\frac{1}{\sqrt{2}}$		$\sqrt{3}$	
$2e^{-x^2} x (2x^4 - 7x^2 + 3)$	-	0	+	0	-	0	+	0	-	0	+

$$I : (0,0)$$

$$I : \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{2\sqrt{2}e} \right)$$

$$I : \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{2\sqrt{2}e} \right)$$

$$I : \left(-\sqrt{3}, -\frac{3\sqrt{3}}{e^3} \right)$$

$$I : \left(\sqrt{3}, \frac{3\sqrt{3}}{e^3} \right)$$

7. Tableau récapitulatif

2 | $x^3:ex^2.nb$

x	$-\infty$		$-\sqrt{3}$		$-\sqrt{\frac{3}{2}}$		$-\frac{1}{\sqrt{2}}$		0		$\frac{1}{\sqrt{2}}$		$\sqrt{\frac{3}{2}}$		$\sqrt{3}$		$+\infty$
$f(x)$	0	$-$	$-\frac{3\sqrt{3}}{e^3}$	$-$	-0.409916	$-$	$-\frac{1}{2\sqrt{2}e}$	$-$	0	$+$	$\frac{1}{2\sqrt{2}e}$	$+$	0.409916	$+$	$\frac{3\sqrt{3}}{e^3}$	$+$	0
	$y=0$		I		Min		I		I		I		Max		I		$y=0$
pente	0	$-$	$-\frac{9}{e^3}$	$-$	0	$+$	$\frac{1}{\sqrt{e}}$	$+$	0	$+$	$\frac{1}{\sqrt{e}}$	$+$	0	$-$	$-\frac{9}{e^3}$	$-$	0
concavité	0	$-$	0	$+$	$\frac{3\sqrt{6}}{e^{3/2}}$	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	$-\frac{3\sqrt{6}}{e^{3/2}}$	$-$	0	$+$	0

8. Graphe de f

