

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

### 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

