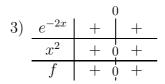
9.16 1) Puisque toute fonction polynomiale et que la fonction exponentielle sont définies sur l'ensemble des nombres réels, on conclut que  $D_f = \mathbb{R}$ .

2) 
$$f(1) = 1^2 \cdot e^{-2 \cdot 1} = e^{-2} = \frac{1}{e^2} \approx 0.135$$
  
 $f(-1) = (-1)^2 \cdot e^{-2 \cdot (-1)} = e^2 \approx 7.389$ 

Comme  $f(-1) \neq f(1)$ , la fonction f n'est pas paire.

Puisque  $f(-1) \neq -f(1)$ , la fonction f n'est pas impaire.



4) Vu que  $D_f = \mathbb{R}$ , il n'y a pas d'asymptote verticale.

$$\lim_{x \to -\infty} x^2 e^{-2x} = (-\infty)^2 e^{-2(-\infty)} = (+\infty) e^{+\infty} = (+\infty) \cdot (+\infty) = +\infty$$

Il n'y a donc pas d'asymptote horizontale à gauche.

$$\lim_{x \to -\infty} \frac{x^2 e^{-2x}}{x} = \lim_{x \to -\infty} x e^{-2x} = (-\infty) e^{-2(-\infty)} = (-\infty) e^{+\infty}$$
$$(-\infty) \cdot (+\infty) = -\infty$$

Ainsi, il n'y a pas d'asymptote oblique à gauche.

$$\lim_{x \to +\infty} x^2 e^{-2x} = (+\infty)^2 e^{-2(+\infty)} = (+\infty) e^{-\infty} = (+\infty) \cdot (0_+) : \text{indéterminé}$$

$$\lim_{x \to +\infty} x^2 e^{-2x} = \lim_{x \to +\infty} \frac{x^2}{e^{2x}} = \lim_{x \to +\infty} \frac{(x^2)'}{(e^{2x})'} = \lim_{x \to +\infty} \frac{2x}{e^{2x} (2x)'} = \lim_{x \to +\infty} \frac{2x}{2e^{2x}}$$
$$= \lim_{x \to +\infty} \frac{x}{e^{2x}} = \frac{+\infty}{e^{2(+\infty)}} = \frac{+\infty}{e^{+\infty}} = \frac{+\infty}{+\infty} : \text{indéterminé}$$

$$\lim_{x \to +\infty} x^2 e^{-2x} = \lim_{x \to +\infty} \frac{(x)'}{(e^{2x})'} = \lim_{x \to +\infty} \frac{1}{e^{2x} (2x)'} = \lim_{x \to +\infty} \frac{1}{2 e^{2x}} = \frac{1}{2 e^{2(+\infty)}}$$
$$= \frac{1}{2 e^{+\infty}} = \frac{1}{2 \cdot (+\infty)} = \frac{1}{+\infty} = 0$$

Ce calcul montre que y = 0 est une asymptote horizontale à droite.

5) 
$$f'(x) = (x^{2} e^{-2x})'$$

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

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

$$= 2 x e^{-2x} - 2 x^{2} e^{-2x}$$

$$= 2 x e^{-2x} (1 - x)$$

$$= 2 x (1 - x) e^{-2x}$$

0 1			
2x	- (	+	+
1-x	+	+ (	) —
$e^{-2x}$	+	+	+
f'	- (	) + (	) —
f	$\searrow$ m	in 7 m	xe

$$f(0) = 0^2 \cdot e^{-2 \cdot 0} = 0 \cdot e^0 = 0 \cdot 1 = 0$$

Le point (0;0) est un minimum global.

$$f(1) = 1^2 \cdot e^{-2 \cdot 1} = 1 \cdot e^{-2} = e^{-2} = \frac{1}{e^2}$$

$$\begin{split} f(1) &= 1^2 \cdot e^{-2 \cdot 1} = 1 \cdot e^{-2} = e^{-2} = \frac{1}{e^2} \\ \text{Le point } (1\,; \frac{1}{e^2}) \text{ est un maximum local.} \end{split}$$

