i) $f(x) = x\sqrt{x^2+1}$

$f'(x) = 1\sqrt{x^2+1} + x \cdot \frac{1}{\cancel{2}}(x^2+1)^{-1/2} \cdot \cancel{2}x$

$= \sqrt{x^2+1} + \dfrac{x^2}{(x^2+1)^{1/2}} = \dfrac{x^2+1+x^2}{\sqrt{x^2+1}} = \dfrac{2x^2+1}{\sqrt{x^2+1}}$

$f'(x)$ não se anula $\Rightarrow f$ não possui ponto crítico.

Observamos que $f'(x) = \dfrac{2x^2+1}{\sqrt{x^2+1}} > 0$ para todo x. então a função f é sempre crescente.

e) $f(x) = 2\,\text{sen}\,x + \text{sen}^2 x$, $x \in [0, 2\pi]$

$f'(x) = 2\cos x + 2\,\text{sen}\,x \cos x = 0 \Rightarrow 2\cos x\,(1+\text{sen}\,x) = 0$

$\Rightarrow \cos x = 0 \Rightarrow x = \dfrac{\pi}{2}$ ou $x = \dfrac{3\pi}{2}$ / ou $(1+\text{sen}\,x) = 0 \Rightarrow \text{sen}\,x = -1$ que ocorre em $x = \dfrac{3\pi}{2}$

Intervalos	Sinal	Conclusão
$(0, \pi/2)$	+	f cresce
$(\pi/2, 3\pi/2)$	−	f decresce
$(3\pi/2, 2\pi)$	+	f cresce

~~A função possui um máximo~~

$f(0) = 0$

$f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2\,\text{sen}\,\frac{\pi}{2} + \text{sen}^2\,\frac{\pi}{2} = 3$

$f\left(\frac{3\pi}{2}\right) = -1$

$f(2\pi) = 0$

Por considerarmos o intervalo fechado $[0, 2\pi]$, o mínimo local que também é global ocorre em $3\pi/2$ e o máximo local que também é global ocorre em $\pi/2$.