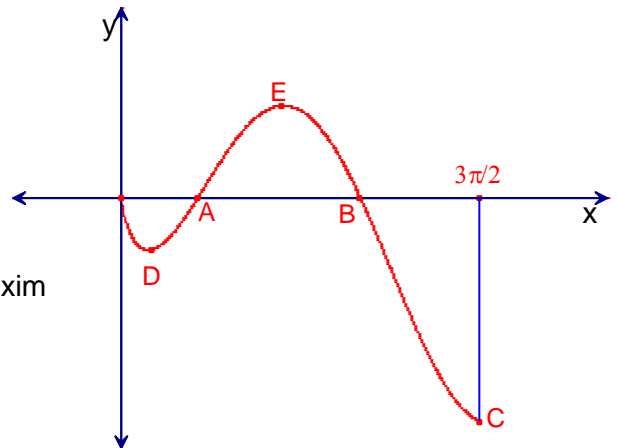


Problema

Donada la gràfica de la funció $f(x) = \ln(x) \cdot \sin(x)$,

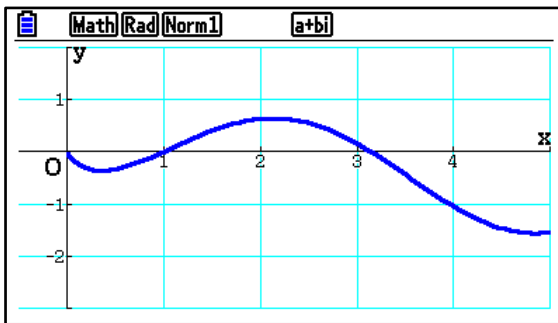
$$0 < x \leq \frac{3\pi}{2}$$

- Determineu les coordenades dels punts de tall amb l'eix d'abscisses A i B.
- Calculeu les coordenades del punt C.
- Calculeu les coordenades del punt D, del mínim de la funció.
- Calculeu les coordenades del punt E, màxim de la funció, E.
- Calculeu $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$



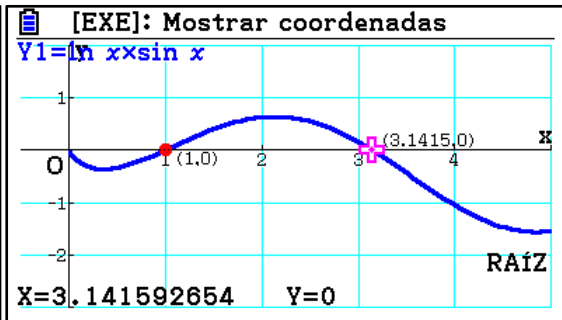
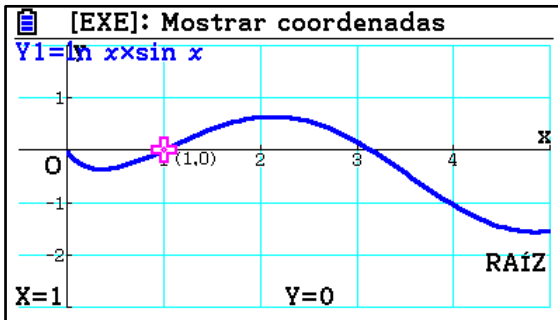
Solució:

Obrim el *Menú Gráfico* y definim i representem la funció $f(x) = \ln(x) \cdot \sin(x)$



a)

Amb la funció *G-Solv* determinem les coordenades dels punts de tall de la funció amb l'eix d'abscisses.

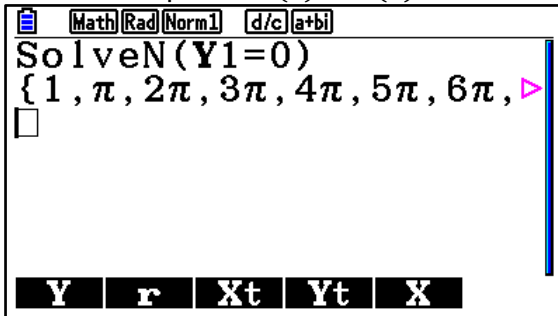


Les coordenades són:

$A(1, 0), B(\pi, 0)$

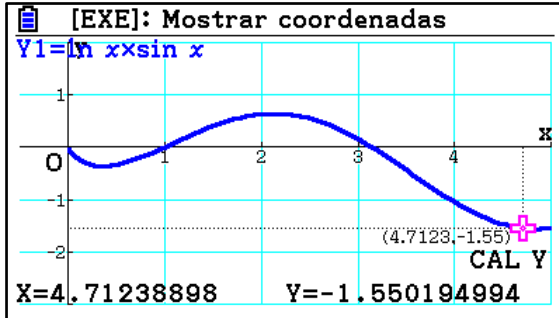
Obrim el *Menú Ejec-Mat*

Resolem l'equació $\ln(x) \cdot \sin(x) = 0$



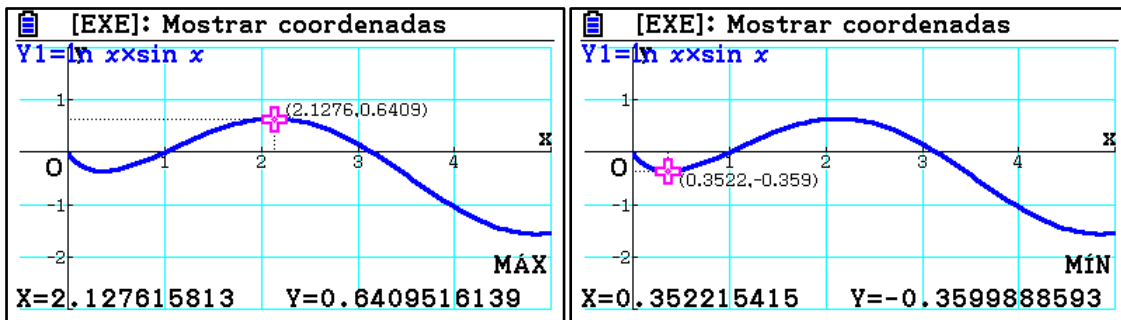
Les coordenades dels punts de tall són:
 $A(1, 0), B(\pi, 0)$

b)
 Obrim el *Menú Gráfico*
 Calculem $f\left(\frac{3\pi}{2}\right)$



Les coordenades de C són $C(4.7124, -1.5502)$

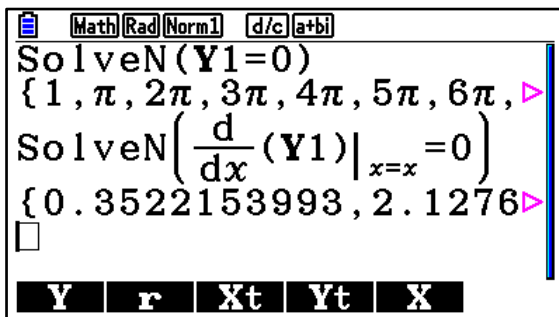
c) d)
 Obrim el *Menú Gráfico*
 Amb la funció *G-Solv* determinem el màxim i el mínim de la funció:



Les coordenades del mínim són $D(0.3522, -0.3600)$

Les coordenades del màxim són $E(2.1276, 0.6410)$

Obrim el *Menú Ejec-Mat*
 Resolem l'equació $f'(x) = 0$



$f'(x) = 0$, quan $x = 0.3521, 2.1276$

Vegem si són màxims o mínims:

<p>Math Rad Norm1 d/c a+bi</p> <p>SolveN $\left(\frac{d}{dx} (Y1) \Big _{x=x} = 0 \right)$</p> <p>{ 0.3522153993, 2.127615825 }</p> <p>$\frac{d^2}{dx^2} (Y1) \Big _{x=0.3522153993}$</p> <p>2.908910868</p> <p>Y r Xt Yt X</p>	<p>Math Rad Norm1 d/c a+bi</p> <p>SolveN $\left(\frac{d}{dx} (Y1) \Big _{x=x} = 0 \right)$</p> <p>{ 0.3522153993, 2.127615825, 4.8415825 }</p> <p>$\frac{d^2}{dx^2} (Y1) \Big _{x=2.127615825}$</p> <p>-1.325279935</p> <p>Y r Xt Yt X</p>
--	---

$$f''(0.3521) > 0, f''(2.1276) < 0$$

Aleshores, en $x = 0.3521$ s'assoleix un mínim, en $x = 2.1276$ s'assoleix un màxim

Calculem les seues imatges:

<p>Math Rad Norm1 d/c a+bi</p> <p>$\frac{d^2}{dx^2} (Y1) \Big _{x=2.127615825}$</p> <p>-1.325279935</p> <p>Y1 (0.3522153993)</p> <p>-0.3599888593</p> <p>Y1 (2.127615825)</p> <p>0.6409516139</p> <p>Y r Xt Yt X</p>

Les coordenades del mínim són $D(0.3522, -0.3600)$

Les coordenades del màxim són $E(2.1276, 0.6410)$

e)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \ln(x) \cdot \sin(x) = 0 \cdot \infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \ln(x) \cdot \sin(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x)}{\frac{1}{\sin x}} = \frac{\infty}{\infty}$$

Aplicant la regla de l'Hôpital:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \ln(x) \cdot \sin(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x)}{\frac{1}{\sin x}} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{x}}{\frac{-\cos(x)}{\sin^2 x}} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} \cdot \frac{-\sin x}{\cos x} = 1 \cdot 0 = 0$$