

### Problema

Quan una persona està en repòs, la pressió arterial,  $P$  mil·límetres de mercuri (mmHg), el temps  $t$  segons pot ser aproximadament modelada per la funció

$$P(t) = -20 \cdot \cos\left(\frac{5\pi}{3}t\right) + 100, \quad t \geq 0$$

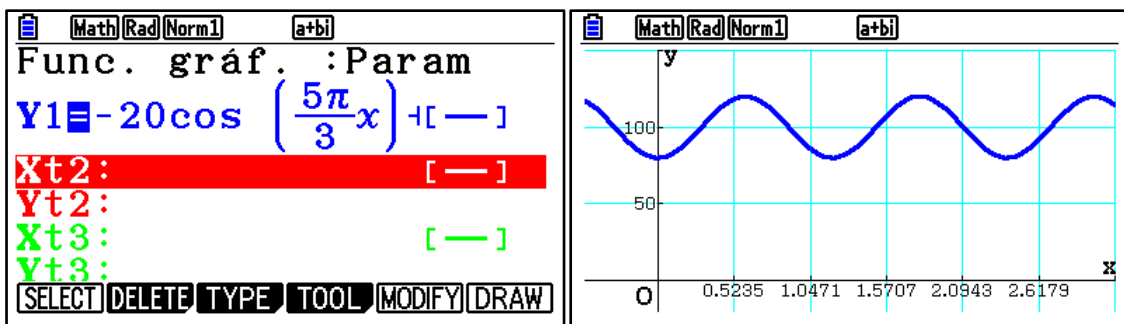
- Representeu la funció
- Determineu l'amplitud i el període.
- Calculeu la màxima pressió arterial que registrar la persona.
- En quins segons del primer cicle la pressió arterial mesura 110mmHg

Solució:

a)

Obrim el Menú Gráfico:

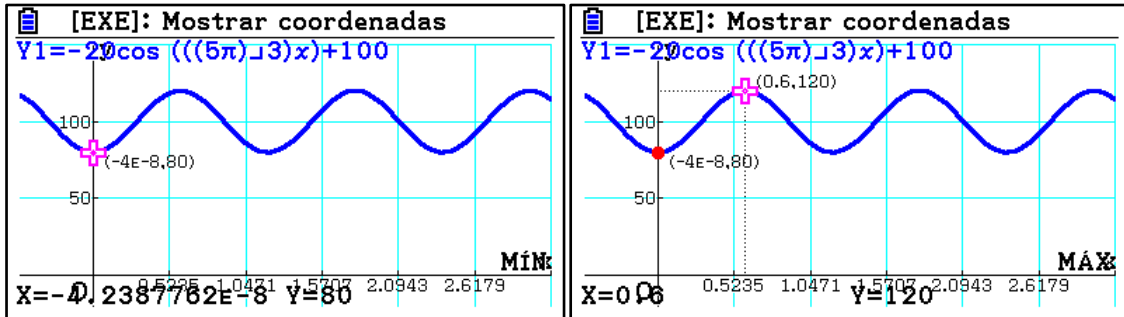
Definim la funció pressió arterial  $P(t) = -20 \cdot \cos\left(\frac{5\pi}{3}t\right) + 100, t \geq 0$



b)

L'amplitud és igual a la meitat entre el valor màxim i el mínim:

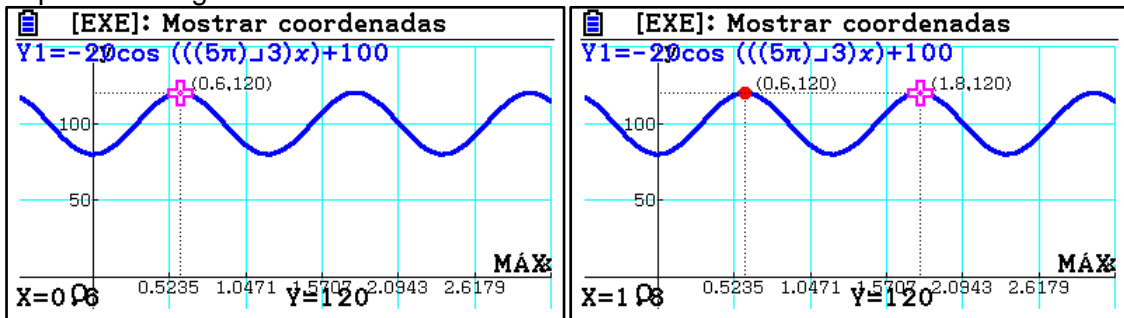
Amb la funció G-Solv determinem el màxim i el mínim.



$$A = \frac{120 - 80}{2} = 20$$

L'amplitud és de 20 mmHg.

El període és igual a la distància entre dos màxims consecutius.



$$\lambda = 1.8 - 0.6 = 1.2$$

El període és de 1.2 segons.

Analíticament:

Siga T el període.

$$-20 \cdot \cos\left(\frac{5\pi}{3}t\right) + 100 = -20 \cdot \cos\left(\frac{5\pi}{3}(t + T)\right) + 100$$

$$\cos\left(\frac{5\pi}{3}t\right) = \cos\left(\frac{5\pi}{3}(t + T)\right)$$

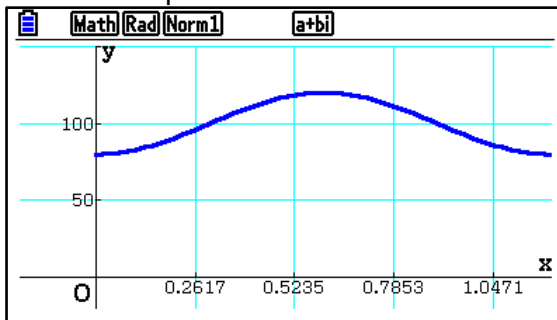
$$\frac{5\pi}{3}(t + T) - \frac{5\pi}{3}t = 2\pi$$

$$T = \frac{6}{5}$$

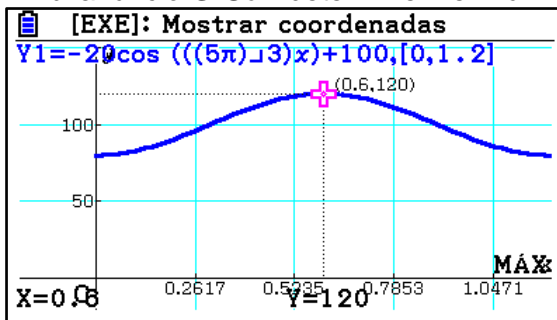
c)

Calculem el màxim en el primer cicle.

Dibuixem el primer cicle:

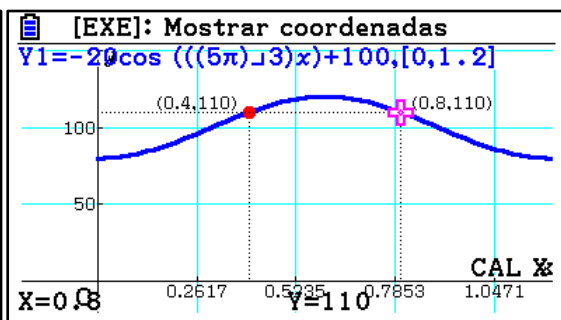
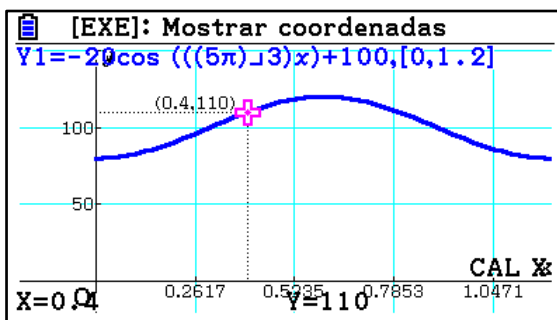


Amb la funció G-Solv determinem el màxim de la funció.



El màxim s'assoleix quan  $t = 0.6$  segons i la pressió arterial màxima és 120mmHg

Amb la funció G-Solv calculem el temps en el primer cicle on la pressió arterial és 110mmHg.

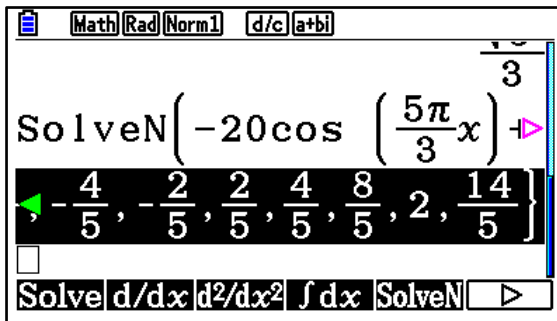


La pressió de 110mmHg s'assoleix en el primer cicle quan  $t = 0.4$  segons,  $t = 0.8$  segons

Obrim el *Menú Ejec-Mat*

Podem resoldre numèricament l'equació:

$$\text{SolveN}\left(-20 \cdot \cos\left(\frac{5\pi}{3}t\right) + 100 = 1109\right)$$



La pressió de 110mmHg s'assoleix en el primer cicle quan  $t = 0.4$  segons,  
 $t = 0.8$  segons