

En un laboratori s'estudien problemes relacionats amb la fauna marina.

En aquest laboratori a les zero hores del dia 1 de juny de 2017 es va col·locar en un cultiu una certa quantitat de organismes vius.

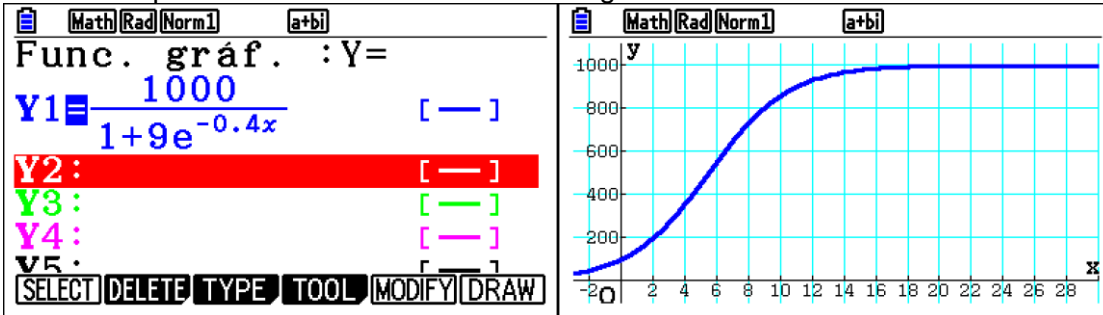
Es sap que després de t dies a partir d'aquest instant, la massa m d'organismes vius del cultiu en grams ve donada per

$$m(t) = \frac{1000}{1 + 9e^{-0.4t}} \quad (t \geq 0)$$

- Determineu la massa en grams dels organismes col·locat en el cultiu a les zero hores del dia 1 de juny.
- Determineu la massa en grams dels organismes el dia 10 de juny a les 0 h
- Determineu el dia i l'hora aproximada tal que la massa dels organismes és de 750 g.
- Considereu la funció V que dóna la taxa de variació instantània de la funció m per a cada valor de $t \geq 0$.
Calculeu $V(1.50)$ i interpreteu el resultat en el context del problema.
- Calculeu el dia i l'hora en què la taxa de variació instantània és màxima.
- La població s'estabilitza?

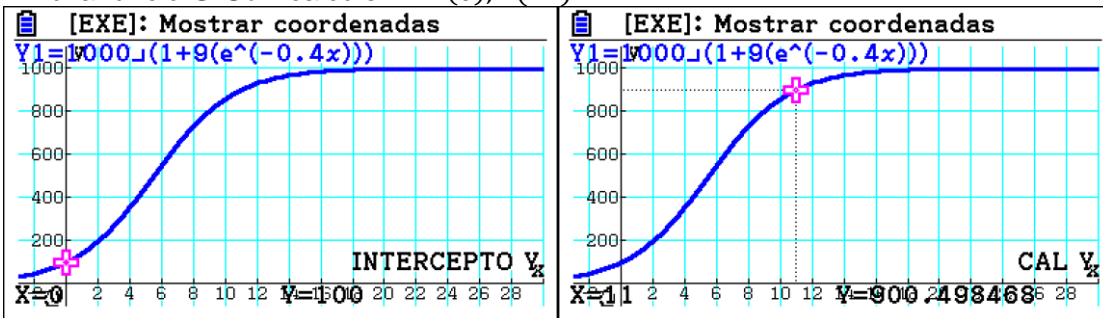
Solució:

Definim i representem la funció massa dels organismes.



a) b)

Amb la funció G-Solv calculem $Y1(0), Y(21)$

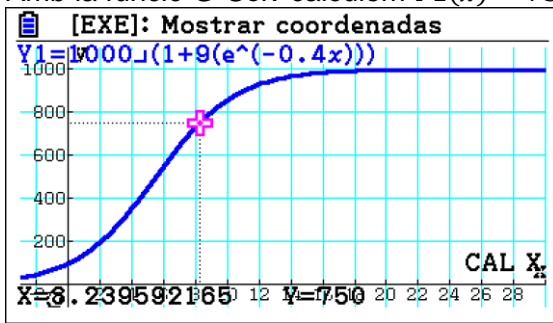


El dia 1 de juny la massa era de 100 g

El dia 10 de juny la massa era de 900.50 g

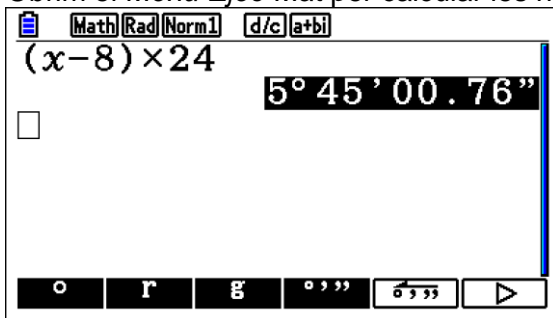
c)

Amb la funció *G-Solv* calculem $Y1(x) = 750$



$x \approx 8.2397$

Obrim el *Menú Ejec-Mat* per calcular les hores:



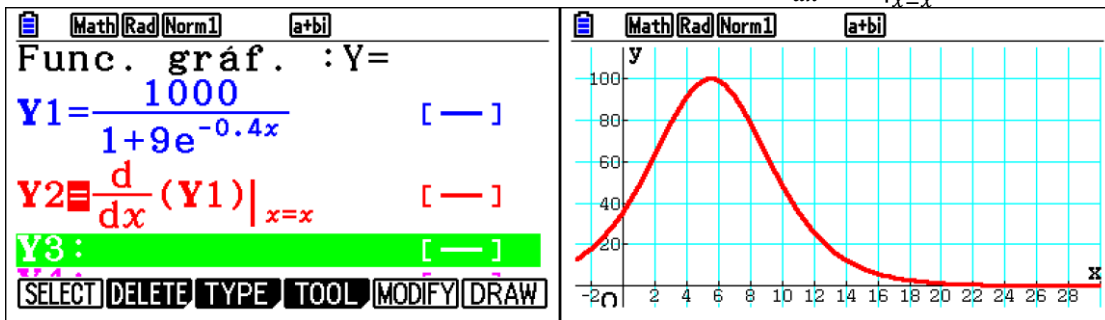
El dia i hora aproximats és:

Dia 9 de juny a les 5h 45min la massa dels organismes és 750 g

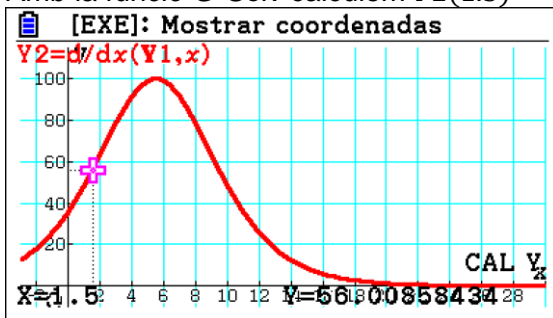
d)

Obrim el *Menú Gráfico*

Definim i representem la funció derivada de la funció massa $\frac{d}{dx}(Y1)|_{x=x}$



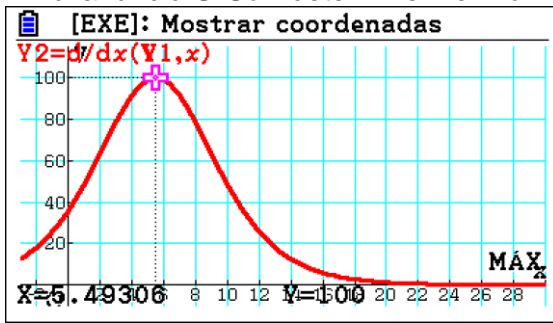
Amb la funció *G-Solv* calculem $Y2(1.5)$



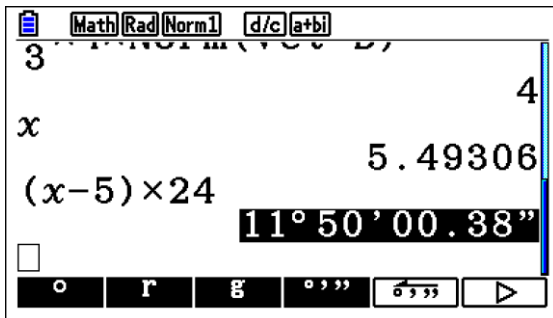
El dia 2 de juny a les 12 h la taxa de creixement instantani és de 56 *g/dia*

e)

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



El màxim s'assoleix quan $t \approx 5.49306$ dies i és 100 g/dia



El màxim de la taxa de variació instantània s'assoleix el dia 6 de juny a les 11h 50 min i és de 100 g/dia

f)

$$\lim_{t \rightarrow +\infty} e^{-0.4t} = 0$$

Aleshores,

$$\lim_{t \rightarrow +\infty} m(t) = \lim_{t \rightarrow +\infty} \left(\frac{1000}{1 + 9e^{-0.4t}} \right) = 1000$$

Aleshores, la massa d'organismes s'estabilitza quan el temps creix fins l'infinit i el límit és de 1000 g