

La contaminació de diòxid de nitrogen NO_2 mesurada en una estació en certa ciutat en el mes d'abril ve modelitzada per la funció

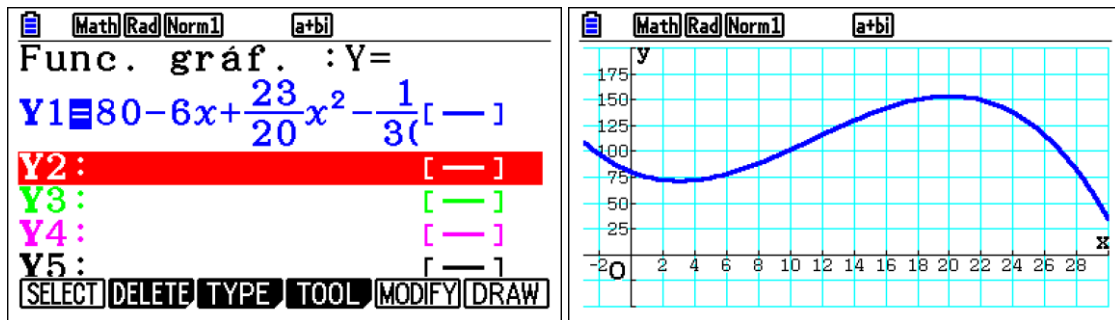
$C(t) = 80 - 6t + \frac{23}{20}t^2 - \frac{1}{30}t^3 \text{ mg/m}^3$, on $t \in [0, 30]$ representa el temps, expressat en dies transcorregut des de les 0 hores de l'1 d'abril.

- Quin és el nivell de NO_2 el dia 10 d'abril a les 12 hores?
- En quin moment va assolir el nivell màxim de NO_2 ? Quin és el nivell màxim?
- Calculeu mitjançant $\frac{1}{30} \int_0^{30} C(t) dt$ el nivell mitjà de NO_2 del mes d'abril.

Solució:

Obrim el Menú Gráfico.

Definim i representem la funció nivell de contaminació.

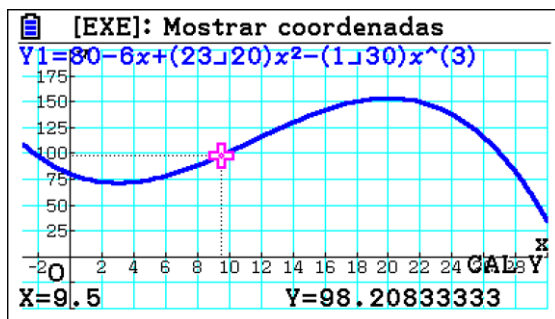


a)

L'1 d'abril correspon a les 0 hores, correspon a $t = 0$.

El 10 d'abril a ls 12 hores, correspon a $t = 9.5$

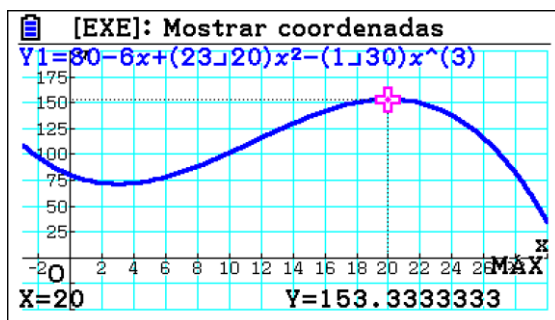
Amb la funció G-Solv, calculem $C(9.5)$



El nivell de NO_2 a les 12 hores és de 98.21 mg/m^3

b)

Amb la funció G-Solv, calculem el màxim de la funció.



El nivell de contaminació màxima s'assoleix quan $t = 20$, és a dir el dia 19 d'abril a les 0 hores.

El nivell màxim és 153.33 mg/m^3

Obrim el *Menú Ejec-Mat*.

Resolem l'equació $C'(t) = 0$

TI-84 Plus calculator screen showing the SolveN function. The input is $\left(\frac{d}{dx}(Y1)\right)|_{x=3,20} = 0$. The result is $\{3, 20\}$. The bottom of the screen shows the variable menu: **Y** **r** **Xt** **Yt** **X**.

Calculem $C''(3)$, $C''(20)$

TI-84 Plus calculator screen showing the second derivative of Y1 at $x=3$. The result is $\frac{17}{10}$. The bottom of the screen shows the variable menu: **Y** **r** **Xt** **Yt** **X**.

TI-84 Plus calculator screen showing the second derivative of Y1 at $x=20$. The result is $-\frac{17}{10}$. The bottom of the screen shows the variable menu: **Y** **r** **Xt** **Yt** **X**.

$C''(3) > 0$, $C''(20) < 0$

El màxim del nivell de contaminació s'assoleix quan $t = 20$

Calculem $C(20)$

TI-84 Plus calculator screen showing the value of Y1 at $x=20$. The result is $\frac{460}{3}$. The bottom of the screen shows the variable menu: **Y** **r** **Xt** **Yt** **X**.

El nivell màxim és $C_{m\grave{a}x} = \frac{460}{3} \approx 153.33 \text{ mg/m}^3$

c)

Calculem $\frac{1}{30} \int_0^{30} C(t) dt$

The image shows a calculator screen with the following elements:

- Top menu: **Math** **Rad** **Norm1** **d/c** **a+bi**
- Input: $\frac{1}{30} \times \int_0^{30} Y1 dx$
- Result: $\frac{460}{3}$
- Final result: 110
- Bottom status bar: **Y** **r** **Xt** **Yt** **X**

El nivell mitjà de NO_2 del mes d'abril és 110 mg/m^3