EJERCICIO 4

El número de diagnosticados de COVID-19 por PCR en Andalucía, medido en miles de personas, se aproxima por la siguiente función:

$$f(t) = \begin{cases} -t^2 + 2t - 0.3 & \text{si } 0.2 \le t \le 1.8 \\ 0.1\,t - 0.12 & \text{si } 1.8 < t \le 5 \\ -0.5\,t^2 + 8.3\,t - 28.62 & \text{si } 5 < t \le 10 \end{cases}$$

$-t^2+2t-0'3$ $\quad 0'1t-0'12 \quad -0'5t^2+8'3t-28'62$

$0'2 \quad 1'8 \quad 5 \quad 10$

onde t es el tiempo, medido en meses, a partir del inicio de conteo en el mes de marzo de 2020.

a) **(1.5 puntos)** Estudie la continuidad y derivabilidad de la función f en su dominio.

b) **(1 punto)** ¿En qué instante o instantes es máximo el número de diagnosticados? ¿Cuál es ese número?

$$\lim_{x\to 1'8^-} -t^2+2t-0'3 = 0'06$$

$$\lim_{x\to 1'8^+} 0'1t-0'12 = 0'06$$

$$f(1'8) = -1'8^2+2\cdot 1'8-0'3 = 0'06$$

$$\lim_{t\to 1'8^-} f(x) = \lim_{t\to 1'8^+} f(x) = f(1'8)$$

f es cta en $t=1'8$

$$\lim_{x\to 5^-} 0'1t-0'12 = 0'38$$

$$\lim_{x\to 5^+} -0'5t^2+8'3t-28'62 = 0'38$$

$$f(5) = 0'1\cdot 5-0'12 = 0'38$$

$$\lim_{t\to 5^-} f(x) = \lim_{t\to 5^+} f(x) = f(5)$$

f es cta en $t=5$

$$f'(t)\begin{cases} -2t+2 & \text{si } 0'2<t<1'8 \\ 0'1 & \text{si } 1'8<t<5 \\ -t+8'3 & \text{si } 5<t<10 \end{cases}$$

$$\left.\begin{array}{l} f'(1'8)^- = -1'6 \\ f'(1'8)^+ = 0'1 \end{array}\right\} f'(1'8)^- \neq f'(1'8)^+ \to \text{No es derivable en } t=1'8$$

$$\left.\begin{array}{l} f'(5)^- = 0'1 \\ f'(5)^+ = 3'3 \end{array}\right\} f'(5)^- \neq f'(5)^+ \to \text{No es derivable en } t=5$$

b) $f'(t)=0 \to$ Estudiar el signo de f'

$-2t+2=0 \to t=1$

$0'1=0 \to \nexists$

$-t+8'3=0 \to t=8'3$

f': $+$ $-$ $+$ $+$ $-$

$0'2 \nearrow 1 \searrow 1'8 \nearrow 5 \nearrow 8'3 \searrow 10$

MAX (en 1) MIN (en 1'8) MAX (en 8'3)

MAX $t=1 \to f(1) = 0'7$

MAX $t=8'3 \to f(8'3) = 5'825 \to$ Maximo absoluto