

Cálculo de una variable

EVALUACIÓN EN AULA 3 (EA3)

Apellidos: _____ Nombres: _____
Sección: _____ Duración: 25 minutos

- 1) La función $T(t) = 35(t + 1)e^{-0.2t}$ representa la temperatura, en °C, a la que se somete la pasteurización de leche para elaborar yogur, en t horas, durante un proceso de producción. La pasteurización se logra a temperaturas mayores de 72°C. Determina:
- a) (7 puntos) ¿A partir de qué hora la temperatura comienza a disminuir? Verifique ese punto usando algún criterio con derivadas.

Derivando la función

$$T'(t) = 35[e^{-0.2t} - 0.2t(t+1)e^{-0.2t}] = 35[1 - 0.2t - 0.2]e^{-0.2t}$$

$$T'(t) = 35[-0.2t + 0.8]e^{-0.2t}$$

Igualando a cero: $-0.2t + 0.8 = 0 \rightarrow t = 4$ horas.

Por el criterio de la Primera derivada:

$t = 3.9 \rightarrow T'(3.9) > 0$
 $t = 4.1 \rightarrow T'(4.1) < 0$

Por lo tanto, $t = 4$ es un máximo, y la temperatura comienza a disminuir a partir de las 4 horas //

- b) (2 puntos) ¿La temperatura alcanzada es suficiente para la pasteurización según el dato dado en el enunciado?

Evaluando $T(4)$:

$$T(4) = 35(5)e^{-0.2(4)} \approx 78.63^\circ\text{C} //$$

∴ La temperatura alcanzada es suficiente para la pasteurización. //

- c) (5 puntos) ¿Con qué rapidez cambia la tasa de temperatura a las 6 horas?

Calculamos $T''(t)$

$$T''(t) = 35[(-0.2)e^{-0.2t} - 0.2(-0.2t + 0.8)e^{-0.2t}]$$

$$T''(t) = 35(-0.2)[1 - 0.2t + 0.8]e^{-0.2t} = -7(-0.2t + 1.8)e^{-0.2t} //$$

evaluando en $t = 6$

$$T''(6) = -7(-0.2(6) + 1.8)e^{-0.2(6)} \approx -1.27^\circ\text{C/h}^2 //$$

2) En la siguiente gráfica están representadas las derivadas f' y f'' de la función $f(x)$, cuyo dominio es $\mathbb{R}$.

a) (3 puntos) ¿Para qué valor de x la función f tiene punto(s) máximos(s)? Justifique

• máximos:

$x = 0.5$, ya que $f'(x)$

cambia su signo de $+$ a $-$

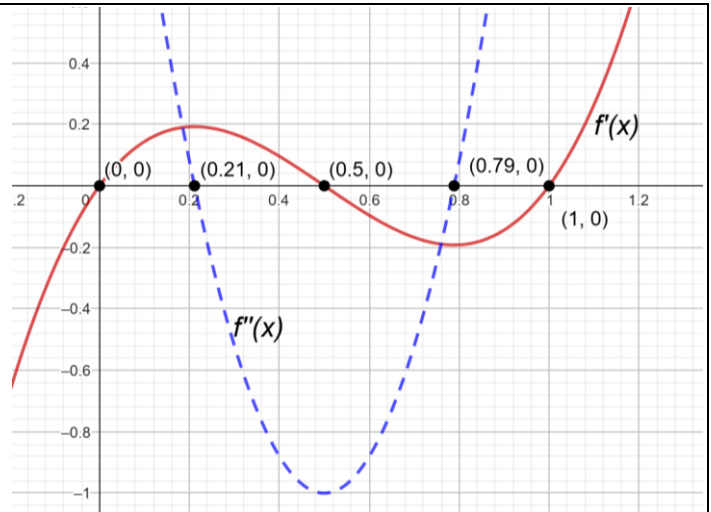
• mínimos: $x = 0$ y $x = 1$

ya que $f'(x)$ cambia su signo de $-$ a $+$.

b) (3 puntos) ¿En qué intervalo la función es cóncava hacia abajo? Justifique.

$[0.21, 0.79]$

ya que $f'' < 0$ en este intervalo.



BORRADOR