

## Evaluación en Aula 3 (EA3)

Cálculo de una variable, 2025-1

Apellidos:

Nombres:

Sección:

Duración: **25 minutos**

1. La temperatura (en celsius) a la que se somete algunos alimentos para su conservación viene dada por la función

$$T(t) = 4t^2 e^{-t}$$

en donde  $t$  se mide en horas.

- 1.1 (7.0 puntos) ¿En qué momento se alcanza la temperatura máxima y cuál es dicha temperatura?

Derivando la función  
 $T'(t) = 4[2t e^{-t} - t^2 e^{-t}] = 4t[2-t] e^{-t}$   
 Igualando a cero:  $t[2-t] = 0 \rightarrow t = 0$  (inicial),  $t = 2$   
 Verificando por el criterio de la primera derivada  
 $t = 1.9 \rightarrow T'(1.9) > 0$   
 $t = 2.1 \rightarrow T'(2.1) < 0$   
 Por lo tanto  $t = 2$  horas maximiza  $T(t)$   
 La temperatura máxima será  
 $T(2) = 4(2)^2 e^{-2} = 2.17 \text{ celsius}$

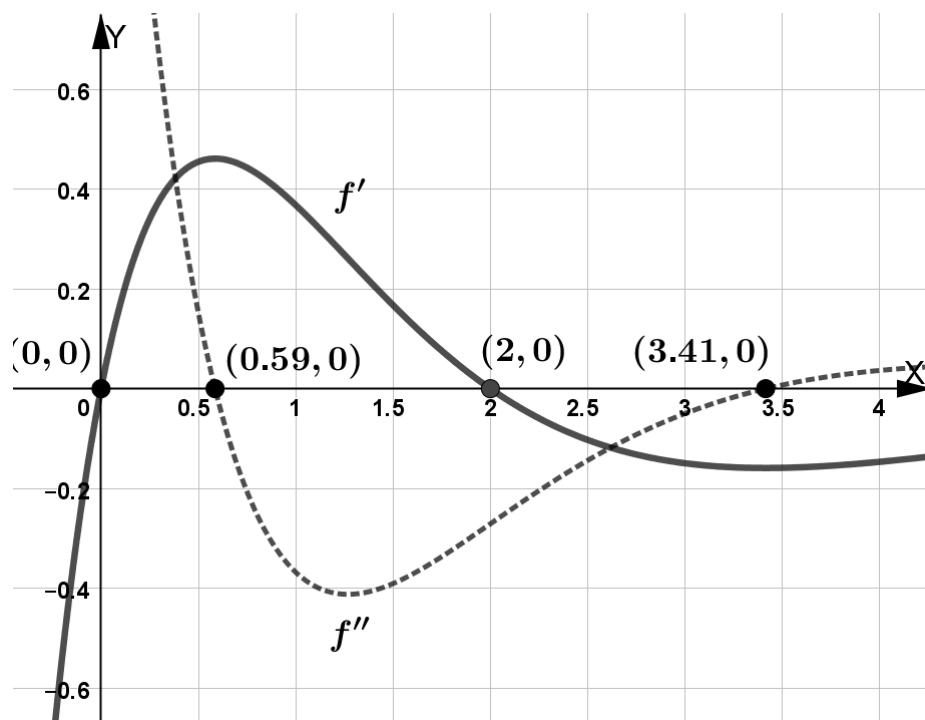
- 1.2 (3.0 puntos) ¿Con qué rapidez cambia la temperatura a las 4 horas? ¿Está aumentando o disminuyendo?

Evaluando  $T'(4)$   
 $T'(4) = 4(4)(2-4) e^{-4} = -0.59 \frac{\text{celsius}}{\text{hora}}$   
 la temperatura disminuye

- 1.3 (2.0 puntos) Determine la expresión que describa el crecimiento o decrecimiento de la tasa de la temperatura.

Derivando  $T'(t)$   
 $T''(t) = 4[(2-2t) e^{-t} - (2t-t^2) e^{-t}] = 4[2-2t-2t+t^2] e^{-t}$   
 $T''(t) = 4[t^2 - 4t + 2] e^{-t}$

2. En la siguiente gráfica se muestra la primera y segunda derivada de  $f(x)$ , cuyo dominio es  $\mathbb{R}$ .



- 2.1 (4.0 puntos) La función  $f(x)$  tiene máximo o mínimo e indique en qué valor de  $x$  se da. Justifique su respuesta.

Puntos críticos ( $f'(x)=0$ ) :  $x=0, x=2$   
 • en  $x=0$ ,  $f'(x)$  cambia de  $-$  a  $+$ , entonces  $x=0$  es mínimo //  
 • en  $x=2$ ,  $f'(x)$  cambia de  $+$  a  $-$ , entonces  $x=2$  es máximo //

- 2.2 (4.0 puntos) Indique los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función.  $f(x)$ . Justifique su respuesta.

$f(x)$  es:  
 • Creciente :  $(0,2)$ , ya que  $f'(x) > 0$  //  
 • Decreciente :  $(-\infty, 0) \cup (2, +\infty)$ , ya que  $f'(x) < 0$  //