

Ejercicios de los Temas 5-6: semana del 17 al 21 de octubre (NO HAY QUE ENTREGARLOS)

1. Para que no se rompa la cadena de frío las vacunas deben permanecer entre 2°C y 8°C . Se sabe que la temperatura en $^{\circ}\text{C}$ de la nevera que contiene las vacunas del Hospital de Ourense está dada por la función $f(t) = 4 + 0.4 e^{\frac{t}{12}} \sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)$ donde el tiempo $t \in [0, 30]$ se mide en horas. El gerente llama al responsable de los servicios informáticos del Hospital para que determine si la cadena de frío se ha respetado, problema que resuelve rápidamente usando sus conocimientos de Análisis Matemático (ya que había estudiado en la ESEI de la UVigo). ¿Se ha mantenido la cadena de frío?
2. En un videojuego se quiere simular el aterrizaje de un avión usando como trayectoria del avión un polinomio de grado 3, $y = p(x)$, siendo (x, y) el píxel con distancia horizontal x y distancia vertical y a la esquina inferior izquierda de la pantalla. Si queremos que el inicio del descenso sea el punto $(2, 5)$ y el final del aterrizaje sea en $(10, 1)$ y además que las tangentes a la trayectoria en esos dos puntos sea horizontal, ¿que polinomio $p(x) = a_3(x-2)^3 + a_2(x-2)^2 + a_1(x-2) + a_0$ debemos elegir?

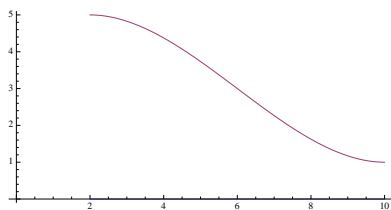


Figura 1: Trayectoria del avión

3. Calcular el valor de los siguientes límites:

a) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^{-1/x}}{x}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(x)}{x}$

4. Calcular las siguientes integrales indefinidas:

(a) $\int x \sin(x) dx$

(b) $\int e^x \cos(x) dx$

(c) $\int \frac{4x^3}{1+x^4} dx$

(d) $\int x e^{x^2} dx$