

EJERCICIOS PARA LA INTERPOLACIÓN POLINÓMICA DE LAGRANGE

1. En una planta de producción de propanol se ha obtenido la siguiente producción total en función del tiempo:

T (horas)	3	5	15	25	35	50
F (litros)	8	12	30	35	40	100

Se desea obtener la cantidad producida transcurridas: (a) 4 horas y (b) 40 horas. Para ello, se realizará una interpolación polinómica de Lagrange a trozos formada por un polinomio de grado 3 en el intervalo [3,25] y otro de grado 2 en el intervalo [25,50].

(apartado A del ejercicio 4 del primer parcial del año 14-15)

Nota: insertar solamente los datos de los tramos requeridos; y usar la forma de interpolación cualquiera.

2. Suponiendo que tenemos una calculadora que no sabe más que: sumar, restar, multiplicar y dividir con los números racionales. En un cultivo de la bacteria, *Lactacaseibacillus casei*, para una investigación sobre la biota humana, nos dieron los siguientes resultados:

T (horas)	1	5	15	25	35	50	60	65	72
F (millones)	6	9.4	23.14	56.92	140	89.12	13.11	0	6

Sabemos que esta especie de bacterias crece siguiendo la siguiente ecuación:

$$f(t) = 6 * e^{0.09t}$$

cuando en el medio hay suficiente alimento para las bacterias.

Mediante una interpolación polinómica de Lagrange (la forma que te parezca más adecuada), aproxime los valores de la función en $t=20$, $t=56$ y $t=70$.

(recuerda que nuestra calculadora NO sabe realizar operaciones con números irracionales).

Nota: al ver que ya no se detectaba bacterias, se añadió más alimento al medio de cultivo.

3. Crecimiento de un microorganismo en una colonia de *Sacchomyces Cerevisiae*, y el agente reactor Airlift, en un bioproceso efectuado a pH: 4.0, en una temperatura: $22 \pm 1^\circ\text{C}$. Datos:

Tiempo	Nº Células	26	$8,33 * 10^{21}$
0	$2,64 * 10^5$	28	$2,82 * 10^{24}$
2	$1,84 * 10^7$		
4	$2,53 * 10^8$		
6	$2,95 * 10^9$		
8	$4,35 * 10^{10}$		
10	$9,13 * 10^{12}$		
12	$7,67 * 10^{14}$		
14	$8,98 * 10^{14}$		
16	$1,01 * 10^{15}$		
18	$1,85 * 10^{16}$		
20	$6,80 * 10^{17}$		
22	$2,06 * 10^{18}$		
24	$6,31 * 10^{20}$		

Usando una interpolación polinómica de Lagrange, estima la cantidad de células en $t=11$; y $t=21$.

(Ejercicio sacado de la presentación inicial de la asignatura de fundamentos de programación)