

Polinomios. Ajuste de datos experimentales a funciones polinómicas.

Dra. Sonia Benz; Dra. Patricia Mores; Ing. Evangelina Delfratte

1. Dado los siguientes polinomios $P_1 = 2x^4 + 3x^3 + 7x^2 + 8x + 1$ calcular:
 $P_2 = x^4 + 3x^3 + x^2 + 3x + 1$
- Raíces
 - P_1/P_2
 - $P_1 * P_2$
 - $P_1 + P_2$
 - Evaluar el polinomio P_1 para $x = -10; 1; 10$

2. Dado los siguientes polinomios $P_1 = 3x^4 + 2x^3 + 12x + 5$
 $P_2 = x^2 + 3x$
- Calcule el polinomio “cociente” y el polinomio “residuo” de P_1/P_2
 - Regenere el polinomio P_1 utilizando los polinomios P_2 , cociente y residuo.
3. A partir de las raíces de un polinomio $(-3, 2, 7, 5)$ determinar el polinomio característico.
4. La solubilidad del nitrato de potasio fue determinada experimentalmente. Los resultados obtenidos son:

Temperatura (°C)	Solubilidad (mg/l)
0	12.3
10	20
20	30
30	40.5
50	63
60	65

Verifique si dichos datos se ajustan a un polinomio de 2º grado. Grafique los datos experimentales y la curva ajustada en una misma gráfica.

Introducción a la programación en MatLab. Estructuras de selección/ decisión.

5. Diseñe un programa que determine si un número es o no es, par positivo. Tenga en cuenta que si N es un número par:

$$(-1)^N = 1$$

En caso de que sea par positivo, muestre un mensaje que diga “el número es par positivo” y en el caso contrario muestre “el número ingresado no es par positivo”

6. El precio de un boleto de viaje redondo en tren se calcula tomando en cuenta el número de kilómetros que se van a recorrer, siendo el precio \$0.6 por Km. Este precio puede tener un descuento del 30% si el viaje de regreso se hace después de 7 días del viaje de ida, o si el recorrido supera los 800 Km.

Elabore un programa que calcule cuánto se debe pagar por un boleto de tren dando como datos el total de Km recorridos y el número de días entre el viaje de ida y el viaje de vuelta.

7. Realizar un programa que permita calcular el salario de un trabajador ingresando la cantidad de horas trabajadas y la tarifa por hora. Considere que si el trabajador ha superado las 40 horas la tarifa por hora se incrementará en un 50% para las horas extras.

8. Una agencia automotriz ofrece planes de crédito para la adquisición de los diferentes modelos de automóviles. Si el automóvil vale más de \$115.000 la agencia solicita un 35% de cuota inicial y el resto debe cubrirse en 24 mensualidades sin intereses. Si el automóvil tiene un valor máximo de \$115.000 se requiere una cuota inicial del 25% y el resto se debe pagar en 18 mensualidades sin intereses.

La agencia desea saber, en base al precio del automóvil que cada cliente elija:

- cuál es el monto de la cuota inicial
- cuál es el número de cuotas
- el monto de las mensualidades que el cliente deberá abonar.

9. Implemente un algoritmo determine el máximo de tres números ingresados por el usuario. Utilizar expresiones condicionales. Se asume que los números ingresados son diferentes.

10. Desarrolle un programa que permita determinar el valor de la función (y) para un valor de x ingresado por el usuario.

$$y = f(x) = \begin{cases} 3x + 36 & \text{si } x < 0 \\ x^2 - 10 & \text{si } 11 < x \leq 33 \\ x + 6 & \text{si } 33 < x \leq 64 \\ 0 & \text{para los demás valores de } x \end{cases}$$

11. Elabore un programa que permita calcular las raíces reales de un polinomio de segundo grado de la forma $ax^2 + bx + c = 0$. Tenga en cuenta que dependiendo del valor del determinante ($D = b^2 - 4ac$) el sistema puede dar raíces reales ($D \geq 0$) o raíces complejas ($D < 0$).

El programa debe informar al usuario si el sistema no tiene raíces reales. Además se debe indicar si las raíces reales son iguales ($D=0$) o diferentes ($D>0$).

12. Una torre para el almacenamiento de agua tiene la geometría que se muestra en la figura adjunta (la parte inferior es un cilindro, y la superior un cono truncado invertido). Dentro del depósito hay una boya que indica el nivel del agua.

Escribir una función en MatLab que calcule el volumen de agua dentro del depósito a partir de la posición de la boya (altura h). La entrada de la función será el valor de la altura h en metros, y la salida será el volumen que ocupa el agua, en metros cúbicos.

