

Nombre: Matrícula: Carrera:

e-mail:.....

Nota Ej. 1	Nota Ej. 2	Nota Ej. 3

Nota Final *

*** Observación. Para aprobar el parcial se debe tener nota NO inferior a 4 en por lo menos dos ejercicios.**

- 1) a) Si se aproxima una función utilizando polinomios de Taylor. ¿Cómo se obtiene una mayor precisión? ¿Qué desventaja tiene?
- b) b-1) Plantear teóricamente la formula del método de Newton progresivo para obtener un polinomio interpolante e indicar cómo se calculan los diferentes términos utilizando diferencias divididas.
- b-2) ¿Cuál es la mayor ventaja de utilizar el esquema de cálculo piramidal en Newton? Justificar.
- c) ¿En qué casos utilizar un único polinomio interpolante podría no ser ventajoso? Indicar como se puede resolver.
- d) Resolver:
 - d-1) Aproximar los siguientes datos utilizando un polinomio de grado 2.

x	-1	0	3	7
f(x)	2	0	4	7

- d-2) Graficar los puntos y el polinomio obtenido.
- d-3) Estimar el valor de $x = 1$.

2) Un agricultor desea conocer la superficie aproximada de un prado limitado por una carretera, dos caminos perpendiculares a ella y la ribera de un río, de manera que si colocamos unos ejes cartesianos sobre la carretera (eje OX) y uno de los caminos (eje OY, abscisa $x = 0$), el segundo camino será la recta vertical $x = 2$ (unidades en cientos de metros). Se toman varias medidas desde la carretera hasta la ribera, obteniéndose las siguientes coordenadas para los puntos de la ribera: (0,1.5), (0.5,1.8), (1,2.1), (1.5,1.75), (2,1.3).

- a) Calcular aproximadamente el área de dicho terreno utilizando:
 - a-1) la regla compuesta de los trapecios.
 - a-2) la regla compuesta de Simpson 1/3.
 - a-3) el método de Romberg.
 - a-4) ¿Puede relacionar el resultado encontrado por el método de Romberg con alguno de los anteriores? Justificar su respuesta.
- b) El agricultor compra una nueva porción de terreno, extendiéndose hasta la abscisa $x = 2.5$. En tal caso, el río pasa por el punto (2.5,1.1). Calcular, en caso de ser posible, el área del nuevo terreno utilizando:
 - b-1) la regla compuesta de los trapecios.
 - b-2) la regla compuesta de Simpson 1/3.

IMPORTANTE: En caso de no ser posible calcular el área, justificar su decisión.

c) Indicar si cada proposición es verdadera o falsa. Justificar la respuesta dada.

c-1) La regla compuesta de los trapecios integra un polinomio que tiene a lo sumo orden uno.

c-2) La regla compuesta de Simpson 1/3 integra un polinomio que tiene a lo sumo orden dos.

c-3) El error de integrar mediante la fórmula de Simpson 1/3 utilizando un número par de subintervalos es aproximadamente el doble al error de integrar con un número impar de subintervalos.

c-4) Para integrar una función en un intervalo $[a, b]$ es necesario conocer, por lo menos, los valores de $f(a)$ y $f(b)$ independientemente del método de integración utilizado.

3) a) ¿Qué entiende por EDO PVI, EDO PVF y EDP?

b) Marcar con X

EDO PVI EDO PVF EDP

Los métodos de RK se emplean en:

--	--	--

Diferencias finitas se emplea en:

--	--	--

c) Qué representa el orden de los métodos RK, teórica y/o gráficamente? (marcar con X)

Equivalencia a cantidad de términos de la serie Taylor

--

Cantidad de variables dependientes en la ecuación diferencial

--

Cantidad de pendientes consideradas en el intervalo

--

Orden de la ecuación diferencial a resolver

--

d) Dada la siguiente ecuación diferencial correspondiente a la aceleración de un cuerpo, calcule la velocidad del mismo a los 0.50' (considerando el tiempo en fracciones decimales) utilizando Euler mejorado:

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 5x \frac{dx}{dt} + (x + 7) \sin(t) = 0$$

$$\frac{dx}{dt}(0) = 1.5, \quad x(0) = 6, \quad h = 0.25$$

1 2 3 4 5

e) A qué orden de RK corresponde Euler mejorado. Marcar con X

--	--	--	--	--

f) Si en lugar de tener la información de la velocidad inicial, tuviese la posición inicial y final del cuerpo, como lo resolvería, plantee alternativas y una breve explicación.