

Nombre:

Matrícula:

Carrera:

e-mail:.....

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

Nota Final *

* Observación. Para aprobar el parcial deben tener nota superior a 4 por lo menos dos ejercicios.

1) Integración

1. Deduzca (analíticamente) la fórmula de la regla simple de trapecios.
2. Calcule la integral por el método de Simpson 1/3 del siguiente conjunto de puntos.

x	0	0.25	0.5	0.75	1	1.25	1.5	1.75	2
y	36	15.625	8	5.625	4	1.625	0	3.625	20

3. Calcule la integral por el método de Simpson 1/3 del conjunto de puntos anterior con $h = 0.5$.
4. Utilice los resultados de los incisos anteriores para obtener una mejor aproximación en el calculo de la integral.
5. Explique como calcularía la integral del conjunto de puntos del inciso 2 utilizando el método de Romberg.

2) Dados los puntos de la tabla

x	-2	0	1
y	1	-1	2

1. Demuestre que la siguiente función $T(x)$ cumple con las condiciones para ser un trazador cúbico para esos puntos

$$T(x) = \begin{cases} -1 + 2x + \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x^3 & -2 \leq x \leq 0 \\ -1 + 2x + \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x^3 & 0 \leq x \leq 1 \end{cases}$$

2. Demuestre que $T(x)$ **NO** es un trazador cúbico natural para esos puntos
3. Encuentre un polinomio $P(x)$ de grado 2 que pase por todos los puntos usando Newton Regresivo. Verificarlo en los 3 puntos.
4. Evalúe $T(x)$ y $P(x)$ en el punto $x = -1$. Por que son diferentes los resultados?
5. En que se diferencian los trazadores cúbicos de los polinomios interpolantes?
6. Que son los polinomios aproximantes? Como se obtienen? Ventajas y desventajas?

3) Ecuaciones Diferenciales

Considerando la ecuación del movimiento

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -x^2$$

con posición inicial $x(0)=0$ y velocidad inicial 10 m/s.

1. Determine posición y velocidad para $t = 1$ mediante el método de Euler mejorado con paso $h = 0,5$.
2. En qué se basan los métodos de RK? A qué orden de los métodos RK corresponde Euler Mejorado? Qué determina el orden?
3. Qué representa geométricamente el método Euler mejorado? En qué se diferencia con otros métodos RK?
4. Cuanto más precisa hubiese sido la solución si reduciría el intervalo a la mitad? Justifique
5. Podría el problema 3.1 ser resuelto por diferencias finitas? justifique