



Apellidos y Nombres:

Instrucciones: *Revise ambas caras, rellene sus **respuestas** únicamente dentro de los recuadros, **prohibido** hacer borrones (no se calificará la pregunta al omitir estas instrucciones). Use **4 decimales** de precisión.*

1. **Diferenciación e integración numérica.** Construya una regla de integración numérica de la forma:

$$\int_{-1}^1 f(x) dx \approx \alpha f(-0.5) + \beta f(0) + \gamma f(0.5),$$

que sea exacta para polinomios de grado menor o igual a 2. Determine los valores de α , β y γ y escriba en los recuadros su respuesta:

a) $\alpha =$

b) $\beta =$

c) $\gamma =$

2. **Método de integración de Simpson.** Se desea calcular el área encerrada por la curva $y = f(x) = 2x^3 - 4x^2 + 3x - 1$, el eje X y las rectas $x = 1$, $x = 4$ usando el método de integración de Simpson con 6 subintervalos. A partir de ello, podríamos decir que:

a) El tamaño de paso h viene dado por: $h =$

b) El valor del área A en mención usando el método de Simpson viene dada por:

$A =$

c) El error absoluto generado por dicha aproximación es igual a:

3. **Aplicación.** Es frecuente que las reacciones químicas sigan este modelo: $\frac{dc}{dt} = -kc^n$ donde c es la concentración, t es el tiempo, k es la tasa de reacción y n es el orden de reacción. Es

posible evaluar valores dados de c y $\frac{dc}{dt}$, k , n por medio de un ajuste lineal usando logaritmo:
 $\ln\left(-\frac{dc}{dt}\right) = \ln(k) + n \ln(c)$. El objetivo del problema es encontrar una aproximación al valor de k y n .

t	10	20	30	40	50	60
c	3.52	2.48	1.75	1.23	0.87	0.61

a) El valor aproximado de $\frac{dc}{dt}$ en $t = 20$ es: .

b) El valor de $\ln c$ en $t = 30$ es: .

c) El valor estimado de n (orden de reacción) es: .

d) El valor estimado de k (tasa de reacción) es: .