

Apellido y nombre: _____

Número de Padrón: _____

1. Dada la expresión $z = \left(1 - \frac{2}{\sqrt{2}}\right)^2$, se pide: a) justificar con cuántas cifras significativas, como mínimo, se debe usar a $\sqrt{2}$, para que el error absoluto de \bar{z} , ($e_{\bar{z}}$), resulte $< 10^{-3}$; b) expresar, para este caso, a la cantidad \bar{z} y a su error $e_{\bar{z}}$
2. Considerar la función $g(x) = \frac{1}{2}\sqrt{10-x^3}$ en el intervalo $[1;1.5]$ dado que en dicho intervalo su derivada $g'(x)$ es una función estrictamente decreciente. a) Demostrar que en dicho intervalo $g(x)$ tiene un punto fijo único. b) Estimar cuál es el número mínimo de iteraciones que se deberían realizar (con el método del punto fijo: $p_n = g(p_{n-1}); n \geq 1$) para que la cota del error de truncamiento que supone usar p_n para aproximar el valor de p , sea menor que 10^{-3} , siendo:

$$|e_{p_n}| = |p_n - p| \leq \frac{k^n}{1-k} |p_0 - p_1|; \forall n \geq 1; 0 < k < 1$$

3. a) Encontrar un polinomio interpolante de grado 3 que pase por los siguientes puntos utilizando la fórmula de Newton. Usar cuatro cifras decimales y redondeo:

x	-2	-1/2	0	2	3
$f(x)$	-6	3/8	0	6	24

- b) Estimar el error que se comete cuando se estima $f(0.5)$ mediante $P_3(x)$. Justificar el resultado obtenido
4. Un cultivo tiene inicialmente una población de N_0 bacterias y a partir de ese momento se mide el aumento de la población obteniéndose la siguiente tabla:

t (hs)	1	2	3
$N(t)$	140	207	308

- a) Usar mínimos cuadrados para estimar las constantes de crecimiento poblacional sabiendo que este es exponencial. b) Con el ajuste propuesto estime el tiempo necesario para que la población se triplique. (El tiempo esta medido en horas)
5. Resolver el siguiente sistema usando cuatro iteraciones de Gauss-Seidel y cuatro cifras decimales y redondeo. Estime el error cometido entre dos iteraciones consecutivas

$$\begin{cases} x_1 + 0.5x_2 = -1 \\ 2x_2 - x_3 = -4 \\ -x_2 + 3x_3 = 0 \\ 0.5x_1 + x_4 = 1 \end{cases}$$

El examen se aprueba con 3 (tres) ejercicios correctamente resueltos