

INSTRUCCIONES

1. RESPONDA A CADA PROBLEMA EN UN MÁXIMO DE DOS CARAS DE HOJA INCLUIDO EL ENUNCIADO.
2. TODOS LOS PROBLEMAS PUNTÚAN POR IGUAL.
3. EXTREME LA LIMPIEZA EN LA PRESENTACIÓN.
4. DESARROLLE CADA PROBLEMA DE MANERA QUE PUEDA SEGUIRSE SU RAZONAMIENTO.
5. ENTREGUE AL TRIBUNAL DE EXAMEN ÚNICAMENTE ESTE EJEMPLAR DE EXAMEN (5 HOJAS / 2 CARAS HOJA) CON SUS RESPUESTAS.

TIEMPO: 2 HORAS

MATERIAL AUTORIZADO:

* Calculadora Científico Técnica No Programable

– ejemplos de tipos estándar permitidos:

Casio fx: 350 ES / 991 ES Plus / 570 ES Plus (O MENORES)

* Todo tipo de material escrito (libros –pueden contener anotaciones-, apuntes, formularios, PECs con soluciones, etc.).

P1. El coeficiente de fugacidad χ de un gas a presión P^* puede calcularse mediante la integral definida entre 0 y P^* siguiente

$$\ln \chi = \int_0^{P^*} \frac{z-1}{p} dp; \quad z = \frac{pV}{RT}$$

Mediante integración numérica estimar χ para el N_2 , a las presiones $P_1^* = 50 \text{ atm}$, y $P_2^* = 1000 \text{ atm}$, a partir de la tabla ($T = 0^\circ \text{ C}$)

p / atm	50	100	200	400	800	1000
z	0,98	0,95	1,04	1,26	1,80	2,06

NOTAS: 1) La tabla no contiene errores. 2) Obtener $[(z-1)/p]_{p=0}$ por extrapolación lineal de los datos $[(z-1)/p]$ a 50 y 100 atm. 3) Dar los resultados χ redondeados a tres decimales por exceso.

P2. Utilizando el método del polinomio característico y la resolución numérica de la ecuación no lineal resultante, determinar los valores propios (convergencia a 8 decimales) de la matriz real y simétrica

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Dar pruebas de que los resultados son correctos.

P3. Se tiene la función integral de probabilidades

$$F(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ \frac{1}{6}(x^2 + x) & 0 \leq x < 2 \\ 1 & 2 \leq x \end{cases}$$

Obtener: A) la función densidad; B) la media; C) la varianza.

P4. La tabla siguiente contiene medidas repetidas de la concentración de metanol (% en peso) en varias muestras

Muestra	Mediciones		
A	25	29	30
B	16	25	25
C	25	15	13
D	20	25	27

Utilizar un análisis ANOVA-1 para decidir la homogeneidad de las medias muestrales a los niveles $\alpha = 5\%$ y $\alpha = 1\%$.