



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
SEGUNDA EVALUACIÓN DE ANÁLISIS NUMÉRICO, 23 DE
FEBRERO DE 2015



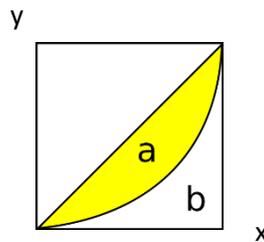
MATRICULA: NOMBRE: PARALELO:

NOTA: Este examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, puede usar una calculadora ordinaria para sus cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico. Solo puede comunicarse con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiera traído, deberá apagarlo y ponerlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No consultará libros, notas, ni algún apunte adicional a las que se entreguen en esta evaluación. Desarrolle los temas de manera ordenada.

Firme como constancia de haber leído lo anterior.

Firma

1. El **coeficiente de Gini** ⁽¹⁾ se calcula como una proporción de las áreas en el diagrama de la **curva de Lorenz**. Si el área entre la línea de perfecta igualdad y la curva de Lorenz es **a**, y el área por debajo de la curva de Lorenz es **b**, entonces el coeficiente de Gini es **$a/(a+b)$** .



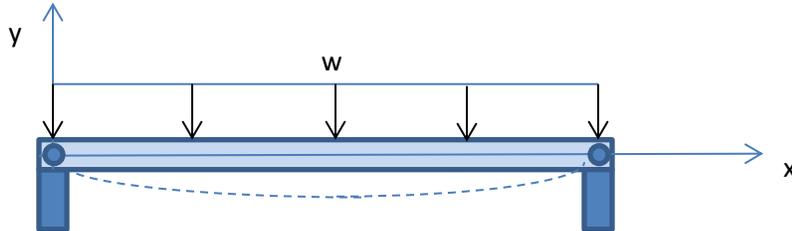
X: Proporción acumulada de la Población, Y: Proporción acumulada de los Ingresos

Los siguientes datos corresponden a los ingresos, anuales ordenados, de 10 personas representativas en una sociedad: 2500, 4500, 6000, 8000, 14000, 25000, 30000, 45000, 60000, 90000, acumule los datos de menor a mayor y estime el coeficiente de Gini para dicha sociedad utilizando la técnica de integración de Simpson 1/3 y aproxime la cota del error.

⁽¹⁾ «Gini coefficient». Publicado bajo la licencia CC BY-SA 3.0 vía Wikimedia Commons - http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gini_coefficient.svg#mediaviewer/File:Gini_coefficient.svg.

2. La ecuación diferencial básica de la curva elástica para una viga con carga uniforme (ver figura) está dada por

$$EI \frac{d^2y}{dx^2} = \frac{wLx}{2} - \frac{wx^2}{2}$$



Donde E = módulo de elasticidad, e I=momento de inercia.

Resuelva para la deflexión de la viga con el método de disparo con R-K de 2do orden y ($\Delta x=2.5$ ft). Aplique los siguientes valores de parámetros: $E=30.000$ ksi, $I=800$ in⁴, $w=1$ kip/in, $L= 10$ ft.

3. En un tubo de órgano musical, la presión del aire $p(x,t)$ se rige por la ecuación de onda

$$\frac{\delta^2 p}{\delta x^2} = \frac{1}{c^2} \frac{\delta^2 p}{\delta t^2}, 0 < x < L, 0 < t$$

Donde L es la longitud del tubo y c es una constante física. Si el tubo se encuentra abierto, las condiciones de frontera estarán dadas por

$$p(0,t)=p_0 \text{ y } p(L,t)=p_0,$$

Si el tubo está cerrado en el extremo donde $x=L$, las condiciones de frontera serán

$$p(0,t)=p_0 \text{ y } \frac{\delta p(L,t)}{\delta x} = 0.$$

Suponga que $c=1$, $L=1$ y que las condiciones iniciales son

$$p(x,0)=p_0 \cos(2\pi x), \text{ y } \frac{\delta p(x,0)}{\delta t} = 0, 0 \leq x \leq L$$

- Aproxime la presión de un tubo abierto con $p_0=0.9$ en $x=1/2$ para $t=0.5$ y $t=1$, usando las diferencias finitas.
- Modifique el procedimiento de a) para el problema del tubo de órgano cerrado con $p_0=0.9$ y luego aproxime $p(0.5, 0.5)$ y $p(0.5, 1)$ usando $h=0.1$ y $k=0.1$