

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Cálculo y Métodos Numéricos	Apellidos: González Pradas	20/03/2020
	Nombre: Ernesto	

Actividades

Actividad grupal: Optimización

Objetivos

Con esta actividad vas a conseguir entender el concepto de derivada de una función en una variable, su relevancia en el estudio cuantitativo de las funciones y su uso en aplicaciones en problemas prácticos, especialmente problemas de optimización.

Descripción

En esta actividad se va a aplicar la teoría de optimización de funciones (apartado 3.7. del tema) para resolver problemas de la vida real, planteando la función a optimizar.

Para realizarla, puedes emplear la calculadora online WIRIS (<https://calcme.com/a>) o Matlab (<https://matlab.mathworks.com/>)

Para poder realizarlo correctamente es necesario saber derivar funciones y hallar sus puntos críticos.

Actividad

Se quiere construir una caja, sin tapa, partiendo de una lámina rectangular de 32 cm de larga por 24 de ancha. Para ello se recortará un cuadradito en cada esquina y se doblará. ¿Cuál debe ser el lado del cuadradito cortado para que el volumen de la caja resultante sea máximo?

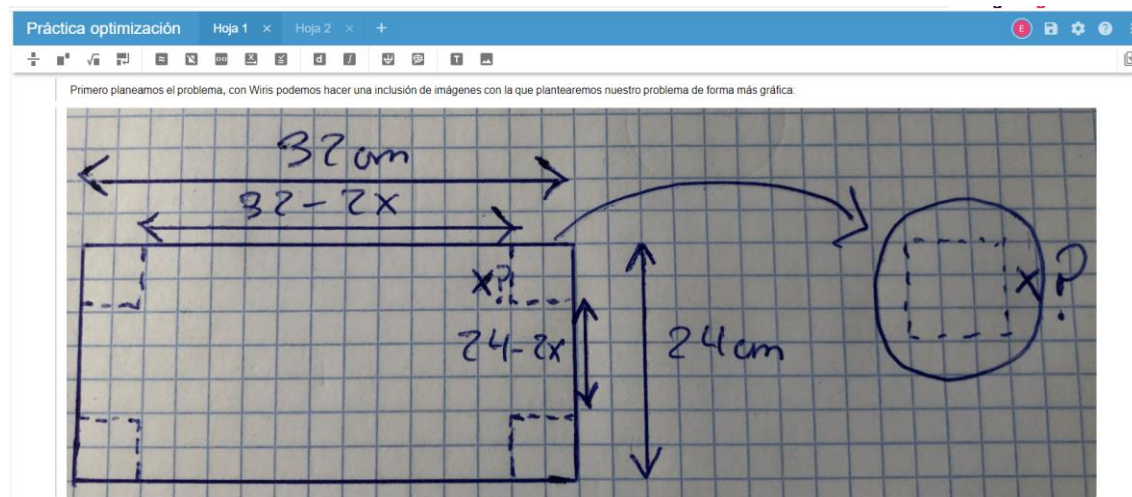
Una vez acabado el laboratorio, debes insertar en un Word las imágenes de los comandos empleados en el *software* elegido y dar las dimensiones del lado del cuadradito.

Extensión máxima: 4 páginas.

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Cálculo y Métodos Numéricos	Apellidos: González Pradas	20/03/2020
	Nombre: Ernesto	

Resolución de la Actividad

A continuación insertamos las capturas hechas en CalcMe Wiris, también adjuntamos el documento.wiris por si facilita la corrección de la actividad. En el propio Wiris hemos ido poniendo la descripción de lo que estábamos realizando y los cálculos:



Ahora expresaremos nuestra función objetivo y la multiplicamos:

Volumen = largo * ancho * alto

largo = $32 - 2x$; ancho = $24 - 2x$; alto = x ;

largo = $32 - 2x$ Definir

ancho = $24 - 2x$ Definir

alto = x Definir

Volumen = largo * ancho * alto Definir

Volumen = $4 \cdot x^3 - 112 \cdot x^2 + 768 \cdot x$ Calc

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Cálculo y Métodos Numéricos	Apellidos: González Pradas	20/03/2020
	Nombre: Ernesto	

Calculamos el Dominio para comprobar que nuestra x resultante sea una x válida en nuestro problema. Para ello, calculamos las inecuaciones resultantes de nuestro largo, ancho y alto sabiendo que tiene que ser mayor que 0 para que el resultado tenga sentido:

$$\text{largo} > 0 \longrightarrow x < 16 \quad \text{Solucionar}$$

$$\text{ancho} > 0 \longrightarrow x < 12 \quad \text{Solucionar}$$

$$\text{alto} > 0 \longrightarrow x > 0 \quad \text{Solucionar}$$

Nuestro Dominio sería: $x \in [0, 12]$

A continuación, encontraremos los puntos críticos derivando una vez nuestra función objetivo:

$$\text{derivadaPrimeraVolumen} = \text{Volumen} \longrightarrow 12 \cdot x^2 - 224 \cdot x + 768 \quad \text{Derivar}$$

Y extraemos las soluciones de x para este polinomio:

$$\text{derivadaPrimeraVolumen} = 0 \longrightarrow x = \frac{4 \cdot \sqrt{13}}{3} + \frac{28}{3} \vee x = -\frac{4 \cdot \sqrt{13}}{3} + \frac{28}{3} \quad \text{Solucionar}$$

De entre los dos resultados obtenidos, nos quedamos con el que nos da un valor de x que se encuentra dentro de nuestro dominio:

$$\text{resolver_numéricamente}(\text{derivadaPrimeraVolumen}) = \{x = 4.5259\} \quad \text{Calc}$$

Seguidamente, comprobamos que exista máximo con nuestra x anterior calculando la segunda derivada del Volumen y en ella sustituimos la x . Posteriormente, estudiamos la concavidad: si es positiva (tendremos un mínimo) o negativa (tendremos nuestro máximo buscado):

$$\text{derivadaSegundaVolumen} = \text{derivadaPrimeraVolumen} \xrightarrow{d} 24 \cdot x - 224 \quad \text{Derivar}$$

$$24 \cdot 4.5259 - 224 = -115.38 \quad \text{Calc}$$

Existe un máximo para nuestro $x = 4.5259$ cm. Por lo tanto, ese es el lado del cuadrado que debemos recortar para que el volumen de la caja resultante sea máximo.

Para finalizar y, aunque no lo pide la actividad, podemos calcular el volumen de la caja sustituyendo en la primera ecuación el valor final:

$$\text{volumenTotal} = 4 \cdot 4.5259^3 - 112 \cdot 4.5259^2 + 768 \cdot 4.5259 \quad \text{Definir}$$

$$\text{volumenTotal} = 1552.5 \text{ cm}^3 \quad \text{Calc}$$

El lado del cuadradito es 4.5259 cm.

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Cálculo y Métodos Numéricos	Apellidos: González Pradas	20/03/2020
	Nombre: Ernesto	

Rúbrica

Optimización (valor real: 3 puntos)	Descripción	Puntuación máxima (puntos)	Peso %
Criterio 1	Establece correctamente la función objetivo	5	50 %
Criterio 2	Utiliza el software	2	20 %
Criterio 3	La solución es correcta	3	30 %
		10	100 %

Organización y gestión de equipos

En el foro «Pregúntale al profesor» de la asignatura encontrarás un nuevo tema específico para la organización de equipos donde el profesor explicará todos los detalles.

Una vez cerrado el equipo de trabajo os podéis poner en contacto a través de vuestras cuentas @comunidadunir.net y comenzar a trabajar. Puedes ampliar la información sobre el trabajo en equipo, consultando los [Tutoriales de trabajo en grupo](#).

IMPORTANTE: Aquellos **estudiantes que no comiencen su trabajo dentro de los 7 primeros días**, contados a partir del día de inicio de la actividad, **quedarán excluidos** de la actividad, no pudiendo tomar parte en ella. Se trata de una actividad colaborativa, por lo que unos estudiantes no pueden beneficiarse del trabajo que hayan realizado sus compañeros.

Entrega de la actividad grupal

Al finalizar la actividad grupal, todos los miembros del equipo entregarán la misma actividad a través del apartado «Envío de actividades» del aula virtual. El documento a entregar debe ir nombrado así:

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Cálculo y Métodos Numéricos	Apellidos: González Pradas	20/03/2020
	Nombre: Ernesto	

APELLIDO1_APELLIDO2_NOMBRE_Titulo_actividad (sin tildes ni apóstrofes ni ningún otro carácter que pudiera resultar conflictivo).

Todos los miembros del equipo deben hacer la entrega en el aula virtual y deben adjuntar el mismo documento.

Indica en la actividad el nombre de todos los componentes del equipo y cumplimenta la siguiente tabla de valoración individual:

	Sí	No	A veces
Todos los miembros se han integrado al trabajo del grupo	X		
Todos los miembros participan activamente	X		
Todos los miembros respetan otras ideas aportadas	X		
Todos los miembros participan en la elaboración del informe	X		
Me he preocupado por realizar un trabajo cooperativo con mis compañeros	X		
Señala si consideras que algún aspecto del trabajo en grupo no ha sido adecuado (puedes explicar el por qué en el siguiente apartado)	X (ver detalle abajo)		

El grupo que entregamos esta actividad lo componemos las siguientes personas:

- Ernesto González Pradas
- Ramón Berdomás Pérez
- Rubén Cónsul Manrique

Inicialmente, había un cuarto miembro de este equipo, Ronaldo Rengifo Lores, pero nos ha sido imposible contactar con él a pesar de haber utilizado todos los medios que teníamos a nuestro alcance: mediante el foro de organización de equipos de la asignatura, el correo interno en el campus virtual y también a través del e-mail de “Comunidad Unir”.