FACULTAD DE INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICA BASICA
SILVIA PATRICIA HURTARTE HERNÁNDEZ

DOCUMENTO DE APOYO PARA PROYECTOS

Los ejemplos que a continuación se encuentran en este documento de apoyo al estudiante, tiene como objetivo dar una serie de ejemplos mínimos de algunas partes de los proyectos solicitados por el departamento de matemática. Por la necesidad detectada al hacer la revisión y asignación de las notas de los proyectos, donde se observa que existe deficiencia en la formación de la redacción de los objetivos, introducción, conclusiones y recomendaciones.

PROBLEMA: **FORMA DE UNA LATA, APLICACIÓN DE OPTIMIZACIÓN**

GENERAL:

Construir el modelo matemático que ajuste los datos y represente el comportamiento de la construcción de una lata optimizando el material de la superficie.

ESPECIFICOS:

1. Aplicar las relaciones matemáticas adecuadas que representen la figura geométrica de la lata.
2. Utilizar un método de obtención de datos reales para poder comparar los principios matemáticos aplicados
3. Hacer la comparación de la distribución de las diferentes partes de la construcción de la lata en el material, utilizando varios modelos.
4. Aplicar la primera derivada para obtener el dato óptimo de la construcción de la lata, comparar el dato con los obtenidos en el objetivo 2.

INTRODUCCION:

El trabajo que a continuación se presenta contiene la información relacionada con el análisis de problema matemático de optimización de materiales, áreas superficiales y otras variables.

Este principio matemático se usa en los diferentes niveles de los cursos de matemática para ingeniería, en la matemática básica 1 está asociado a la ecuación cuadrática, pero en la matemática básica 2 ésta aplicación está asociada a la derivada.

Para poder hacer un análisis de aplicación de la derivada en el tema de optimización, hay que establecer un modelo matemático de la variable a optimizar en función de la variable de trabajo, la cual en el caso del problema de la lata puede ser el radio o la altura.

En el análisis práctico y matemático de este problema se establece como se comportan dichas variables para que el volumen sea máximo y el material sea mínimo. Dicho análisis depende de lo que el problema pregunta.

De análisis se concluirá cual es la mejor manera de establecer las medidas de la lata y cuáles son las ventajas de hacer los cálculos previos al corte de los materiales.

CONCLUSIONES:

1. A través del planteamiento del modelo del área superficial de la lata se puede observar las variables que influyen en el proceso de optimización.
2. Para aplicaciones prácticas de la matemática, siempre se hace uso de la geometría por lo tanto dicho conocimiento es fundamental en la solución de los problemas de optimización.
3. A través de los análisis matemáticos aplicados se puede observar que la variable que más influye matemática es xxx y lo cual coincide en la práctica cuando se miden las latas que aparecen en los anaqueles de los supermercados.

RECOMENDACIONES:

1. Para diseños de formas diferentes de latas, deberá utilizarse el modelo adecuado para la optimización del material
2. La optimización de materiales deberá considerar siempre hacer un análisis previo de la medida de las latas que además proporcione las mejores condiciones de almacenamiento.
3. Analizar las condiciones de aprovechamiento máximo de las planchas de metal, utilizadas de manera que el residuo sea mínimo.

PROBLEMA: **INVESTIGACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE UNA CURVA UTILIZANDO LOS PRINCIPIOS DE DERIVACIÓN.**

GENERAL:

Analizar e investigar el comportamiento de una función aplicando los principios de la primera y segunda derivada.

ESPECIFICOS:

1. Aplicar la primera derivada a la función de análisis, investigar sus puntos críticos
2. Encontrar los puntos críticos y establecer las regiones de crecimiento y decrecimiento de la función
3. Aplicar la segunda derivada a la función y establecer los puntos de inflexión.
4. Utilizar los puntos de inflexión y establecer las regiones de concavidad de la curva.

INTRODUCCIÓN:

A continuación encontrará la información recabada durante el proyecto de aplicación de la primera y segunda derivada al comportamiento de una curva en un intervalo establecido teóricamente.

Para poder ejecutar este análisis se aplicó la primera derivada a la función, se encontraron a través de un SAC sus números críticos, se hizo un análisis gráfico y teórico de los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la curva.

Con el análisis de la segunda derivada se encontraron los puntos de inflexión de la curva y a través de ellos se pudo analizar la concavidad de la curva. Se pudo observar que al hacer estos análisis se puede encontrar el comportamiento de una curva aún sin conocer su forma inicial, estableciendo una serie de pormenores en base a los intervalos de la primera y segunda derivada.

Para este tipo de procesos se recomienda que se tome en cuenta el grado de dificultad en la función escogida para dicha aplicación, que sea suficientemente buena en el análisis de los intervalos y que a través de las curvaturas que desarrolla en el intervalo escogido.

Esta aplicación aunque es meramente teórica, hay que recordar que puede desarrollar los principios de análisis de una serie de fenómenos en la naturaleza, sobre todos aquellos que modelos procesos cíclicos.

CONCLUSIONES:

1. El análisis de funciones y su representación gráfica cuyo comportamiento no es común, tiene una herramienta matemática poderosa con el uso de la primera y segunda derivada.
2. Es uso de los puntos críticos de una función no sólo tiene aplicación en el análisis de gráficas, también se usa en la aplicación de máximos y mínimos de una función.
3. El uso de los principios del Calculo en la tecnología es fundamental para diseños que no siguen un patrón común en su diseño, por lo tanto está aplicación es una herramienta poderosa para un estudiante de ingeniería.

RECOMENDACIONES:

1. Proponer proyectos prácticos que analicen la aplicación de la primera y segunda derivada a diseños de funciones utilizadas en las aplicaciones industriales.
2. Fundamentar teóricamente otros tipos de patrones que puedan ser utilizados en las aplicaciones de la primera y segunda derivada.

PROBLEMA: **INVESTIGACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LA INTERSECCIÓN DE CURVAS Y SOLUCIÓN DE LAS ECUACIONES QUE GENERAN.**

GENERAL:

Hacer un análisis algebraico y gráfico de la obtención de los puntos de intersección de dos funciones.

ESPECÍFICOS:

1. Analizar el principio de obtención de una ecuación en la búsqueda de los puntos de intersección de dos curvas
2. Revisar el principio gráfico utilizando un SAC (sistema de computación matemático) para aproximar visualmente los puntos obtenidos algebraicamente.
3. Comparar los datos obtenidos algebraicamente y gráficamente, hacer un análisis sobre la aproximación de los datos.
4. Revisar el comportamiento gráfico y la importancia de la localización de las curvas entre el rango de las intersecciones.

INTRODUCCION:

El trabajo que a continuación se desarrolla, contiene los análisis ejecutados cuando se hace la búsqueda de las regiones de intersección de dos curvas, las cuales se pueden establecer algebraicamente y también gráficamente.

Para hacer una mejor aproximación y además experimentar el uso de los programas de matemática, los cuales por sus diferentes cualidades podrán desarrollar mejores características en las soluciones, por ejemplo en la solución de las ecuaciones con un grado de dificultad alto las aproximaciones de las respuestas a través del Mathematica serán adecuadas, por su capacidad de exactitud. En el caso de las gráficas el programa utilizado en este caso fue Geogebra, el cual está diseñado para procesos geométricos, pero tiene una buena aproximación gráfica.

En todo caso, el conocimiento de los programas no sólo es útil en el campo de la matemática, sino en toda aplicación de la ingeniería, conocer los comandos y la práctica constante en los mismos puede hacer una mejor obtención de la información para el trabajo requerido.

CONCLUSIONES:

1. Se pudo observar a través de las gráficas de las funciones que la descripción de ciertos fenómenos tienen una buena representación y visualización de su comportamiento.
2. Es importante que se pueda asociar los resultados y la aproximación algebraica con los resultados gráficos y viceversa.

3. El programa de matemathica es una herramienta útil en la solución algebraica de ecuaciones de grado de dificultad alto y sus aproximaciones son buenas.
4. El programa Geogebra es una herramienta poderosa en las aplicaciones gráficas.

RECOMENDACIONES:

1. Recomendar el uso de programas de computación matemáticos para las áreas que tengan planteamientos con diferentes grados de dificultad en las soluciones y acrecentar la gama de aplicaciones en los proyectos.
2. Utilizar los programas adecuadamente de acuerdo a los usos que se necesiten desarrollar en los proyectos, es importante distinguir entre las aplicaciones y sus aproximaciones, tanto algebraica como gráficamente.

PROBLEMA: **APLICACIÓN GEOMÉTRICA, FORMACIÓN DE UN ESPEJO DE AGUA EN UN TANQUE SEMIESFÉRICO.**

GENERAL:

Hacer un análisis gráfico y geométrico del comportamiento del espejo de agua al llenar un tanque semiesférico.

ESPECIFICOS:

1. Aprender el análisis gráfico de un estanque semiesférico, utilizando variables.
2. Utilizar relaciones y fórmulas matemáticas que relacionen las variables establecidas mediante el análisis gráfico.
3. Hacer un análisis matemático del comportamiento de las variables altura del agua y radio del espejo de agua.
4. Predecir un comportamiento del fenómeno y sus implicaciones en el tema de modelado matemático.

INTRODUCCION:

El trabajo que a continuación se desarrolla, contiene los análisis ejecutados cuando se hace la búsqueda de la formación de un espejo de agua en una figura que sigue una forma geométrica,la cual se puede modelar a partir del análisis algebraico y gráfico.

Dependiendo de la figura que contiene el espejo de agua, así tendrán que tenerse el conocimiento para su análisis, este tipo de aplicaciones muestra como diferentes tipos de variables pueden asociarse dependiendo del tanque que se necesite trabajar, la aplicación de dichos procesos forma de manera evidente la parte práctica para el estudiante. Además de las asociaciones que se pueden hacer en la vida real.

Para este proyecto en particular se ha utilizado un tanque semiesférico, pero existen diferentes modelos para su análisis, sería interesante analizar otras formas de figuras y establecer si existe algún tipo de dependencia entre las variables de un tanque y otro que físicamente se pueda medir.

En todo caso, el conocimiento de los modelos de figuras reales no sólo es útil en el campo de la matemática, sino en toda aplicación de la ingeniería, conocer las formas de análisis es fundamental para el futuro de la ingeniería.

CONCLUSIONES:

1. Se pudo ver a través del cálculo del espejo de agua de la semiesfera que el análisis gráfico y geométrico para hacer el modelo matemático es fundamental en aquellos procesos de aplicación donde hay figuras geométricas.
2. También se pudo observar como la relación radio del espejo de agua y la altura del agua tienen una relación matemática que los puede representar gráficamente y establecer un posible patrón para utilizar en el caso de procesos donde se necesiten tener datos precisos y rápidos.
3. Que ésta es una aplicación práctica donde se puede ver como la relación de una variable con el tiempo establece una serie de comportamientos de variaciones, en donde los tiempos puedan ser fundamentales.

RECOMENDACIONES:

1. Revisar aplicaciones de la vida práctica a este esquema matemático.
2. Utilizar este tipo de aplicación matemático a procesos reales donde la medición física no es posible.
3. Diseñar secuencias matemáticas para diferentes tipos de figuras con diferentes tipos de proporciones que puedan ser analizados a partir de gráficos y utilizando los tiempos como referencia de llenado.