



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE HERMOSILLO
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



REPORTE FINAL DEL AÑO SABÁTICO
Período del 13 de Agosto del 2018 al 12 de Agosto del 2019

Dictamen AS-2-111/2018

MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA MATERIA
Cálculo Integral

PRESENTA

CARLOS ARTURO TOLEDO GUILLEN
Maestro adscrito al Departamento de Ciencias Básicas

HERMOSILLO, SONORA; A 12 DE AGOSTO DEL 2019

AGRADECIMIENTOS

Me permito dedicar el presente trabajo:

- A mis padres, por estar siempre apoyándome en todas las actividades académicas que realizo.
- A los maestros del Departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Hermosillo (ITH), quienes con sus aportaciones y conocimientos han contribuido a lograr este manual de prácticas.
- A las autoridades del ITH por su visión amplia sobre el aspecto educativo que ha permitido apoyar a los docentes para que logren su superación académica.

Contenido

PRESENTACIÓN.....	1
PRÁCTICA 1. CÁLCULO DE ÁREA DE FIGURAS AMORFAS.....	2
PRÁCTICA 2. LA INTEGRAL DE RIEMANN	6
PRÁCTICA 3. INTEGRALES DEFINIDAS BÁSICAS	9
PRÁCTICA 4. TEOREMA FUNDAMENTAL DEL CÁLCULO.....	12
PRÁCTICA 5. FÓRMULAS DE INTEGRACIÓN BÁSICAS	16
PRÁCTICA 6. IDENTIFICAR LOS DISTINTOS MÉTODOS DE INTEGRACIÓN	20
PRÁCTICA 7. EVALUACIONES DE INTEGRALES DEFINIDAS CON SOFTWARE DE APOYO	23
PRÁCTICA 8. CALCULAR ÁREAS POR MÉTODOS GRÁFICOS.....	26
PRÁCTICA 9. VOLUMEN DE SÓLIDOS DE REVOLUCIÓN	30
PRÁCTICA 10. CENTROS DE MASA.....	34
PRÁCTICA 11. SERIE DE TAYLOR UTILIZANDO TIC'S.....	38
PRÁCTICA 12. ANÁLISIS DE ARTÍCULOS DE REVISTAS.....	42

PRESENTACIÓN

A los estudiantes de ingeniería el estudio de las ciencias básicas presenta en la mayoría de los casos diversas dificultades, esta situación es muy común en las matemáticas, y particularmente en el caso del cálculo integral.

Con base en lo anterior, se elaboró el Manual de Prácticas de Cálculo Integral. Este contiene prácticas que permiten al alumno una mejor comprensión de los conceptos básicos sobre los cuales se construye el cálculo integral. Además se implementan prácticas donde el alumno logre vincular la teoría con la resolución de problemas prácticos de la vida diaria.

Este manual es de utilidad para el estudiante ya que facilita el desarrollo de las competencias propuestas del programa de la materia. Así mismo, permite a los docentes unificar criterios para la evaluación de los estudiantes.

Para el aprendizaje de la asignatura de cálculo integral es conveniente trabajar en los 4 temas fundamentales en los que se divide el programa de estudio correspondiente. Estos son: a) teorema fundamental del cálculo, b) métodos de integración e integral definida, c) aplicaciones de la integral y d) series, por lo cual el manual de prácticas está estructurado considerando éstos temas.

Se incluye en cada uno de los temas mencionados una práctica que puede ser realizada en algún laboratorio de la institución o en el salón de clases de acuerdo a la naturaleza de la misma.

PRÁCTICA 1. CÁLCULO DE ÁREA DE FIGURAS AMORFAS

COMPETENCIA

Formula y resuelve problemas de cálculo de áreas sin utilizar el cálculo integral, aplicando diferentes enfoques.

INTRODUCCIÓN

El cálculo integral tiene su origen en el estudio del área de figuras planas; las fórmulas para el cálculo de áreas de triángulos y rectángulos eran ya conocidas en la Grecia clásica, así como la de los polígonos regulares previa descomposición en triángulos.

Por otro lado, las figuras amorfas son aquellas que no poseen una forma geométrica conocida, se identifican por tener al menos un lado curvilíneo y su principal característica es que no poseen una forma sencilla de calcular su área (Ramos, 2018, p. 2)

En esta práctica se plantean varias situaciones en las cuales se requiere obtener áreas de figuras amorfas,

CORRELACIÓN CON LOS TEMAS Y SUBTEMAS DEL PROGRAMA DE ESTUDIO

Los conocimientos teóricos tienen relación con los subtemas 1.1 Medición aproximada de figuras amorfas, 1.2 Notación sumatoria, 1.3 Sumas de Riemann, 1.4 Definición de integral definida, 1.5 Teorema de existencia, 1.6 Propiedades de la integral definida, 1.7 Función primitiva, 1.8 Teorema del valor intermedio, 1.9 Teorema fundamental del cálculo y 1.10 Cálculo de integrales definidas básicas.

La medición aproximada de figuras amorfas están relacionadas con las sumas de Riemann y por ende con todos los temas del cálculo integral.

MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE

Limpiar el área de trabajo.

Evitar la manipulación de líquidos y alimentos cerca de los documentos de trabajo.

MATERIAL Y EQUIPO NECESARIO

- Varios objetos amorfos encontrados fuera del salón de clase, de ser posible solicitarlos en algún laboratorio del ITH.
- Calculadora

- Lápiz
- Regla
- Borrador
- Hojas blancas
- Formulario de áreas de figuras geométricas

METODOLOGÍA

En equipo de 4 personas efectuar la práctica 1 cuyo objetivo específico es obtener áreas de figuras amorfas en el plano cartesiano.

Procedimiento. (SCRIBD, 2015)

Los alumnos realizarán la estimación de figuras planas amorfas que hayan seleccionado (los métodos para hacer la estimación serán elegidos por los alumnos) de la siguiente manera.

1. En la hoja de papel blanca colocar el objeto o figura amorfa y copiar su forma con ayuda de un lápiz.

2. Con ayuda de una regla trazar figuras geométricas conocidas dentro del dibujo plano obtenido.

3. De acuerdo con las figuras geométricas trazadas, y con ayuda del formulario de áreas obtener el área en cm^2 de todas las figuras obtenidas dentro del plano dibujado inicialmente.

4. Obtener el resultado de la sumatoria de cada una de las áreas obtenidas, que dará la aproximación del área resultante deseada en cm^2 .

5. Dibujar en otras hojas blancas, nuevamente el objeto amorfo, esta vez, acompañado de un plano cartesiano, como el mostrado en la figura 1:

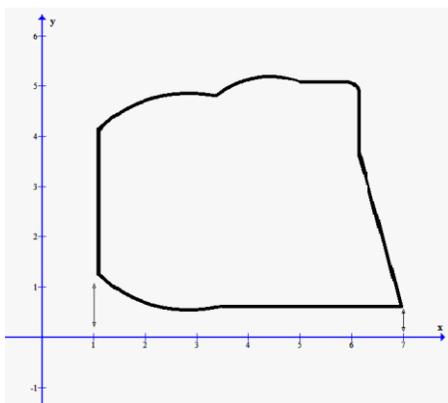


Figura 1

6. Colocar una cota inferior y una cota superior para cada figura.

7. Con ayuda de rectángulos del mismo grosor pero diferentes altura rellenar la figura dentro de los límites marcados, como se muestra en la figura 2, obtener las áreas de cada rectángulo sabiendo que la altura es lo que refleja el rectángulo en el eje y como en la figura 3. Y por último como resultado: el área total de la figura amorfa.

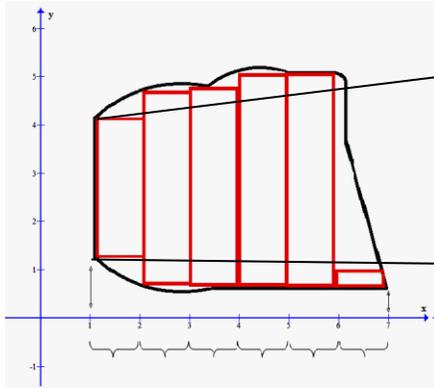


Figura 2

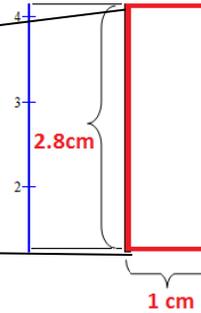


Figura 3

8. De la misma manera repetir el punto 7 pero ahora utilizando el doble número de rectángulos, y por último uno que tenga el triple de rectángulos.

9. En una hoja blanca aparte anotar los resultados, comparando todas las áreas resultantes y verter tus conclusiones del aprendizaje adquirido con esta práctica.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Consultar libros e internet de manera individual con el propósito de aclarar dudas respecto a las bases teóricas relacionadas con el procedimiento de ejecución de la práctica.

- En equipo comentar los resultados.
- En equipo relacionar los resultados de la práctica con los ejercicios y problemas realizados en clase.

REPORTE DEL ALUMNO

Entregar por escrito el reporte en Word de acuerdo a los siguientes puntos:

Portada

- Nombre de la institución
- Logotipo de la institución
- Nombre de la materia
- Nombre de la práctica

- Nombre de cada uno de los integrantes del equipo
- Nombre del maestro
- Lugar y fecha de entrega

Introducción

En esta sección del reporte explica de qué trata tu trabajo, cómo está estructurado y cuál es su objetivo principal.

Conocimientos teóricos

En este apartado va la recopilación de los conceptos teóricos involucrados en la práctica.

Fundamentación práctica

En esta parte incluye el análisis de la práctica (identifica los conceptos teóricos) realizada con el fin de establecer su relación con algún fenómeno de la vida real.

Discusión de los resultados

En esta sección del reporte interpreta los resultados.

Conclusión

Incluye las ideas principales que se trabajaron el desarrollo de la práctica.

BIBLIOGRAFÍA

Ramos Beltrán, J.A. (2018). *Cálculo integral*. México: Alfaomega

SCRIBD (2015). <https://es.scribd.com/document/253146687/Practica-1-Calculo-Integral>

PRÁCTICA 2. LA INTEGRAL DE RIEMANN

COMPETENCIA

Identifica e interpreta el uso adecuado de la suma de Riemann.

INTRODUCCIÓN

El cálculo integral es muy común en la ingeniería y en la matemática; se utiliza principalmente para el cálculo de áreas y volúmenes.

Para el caso especial de las áreas, éstas se pueden calcular mediante rectángulos inscritos en la región comprendida bajo la gráfica de f en el intervalo considerado. De manera similar los rectángulos pueden ser circunscritos en la región comprendida bajo la gráfica de f y el intervalo dado. Naturalmente existen otras maneras de calcular áreas.

En esta practica se utiliza la suma de Riemann paa calcular áreas.

CORRELACIÓN CON LOS TEMAS Y SUBTEMAS DEL PROGRAMA DE ESTUDIO

Los conocimientos teóricos tienen relación con los subtemas 1.1 Medición aproximada de figuras amorfas, 1.2 Notación sumatoria, 1.3 Sumas de Riemann, 1.4 Definición de integral definida, 1.5 Teorema de existencia, 1.6 Propiedades de la integral definida, 1.7 Función primitiva, 1.8 Teorema del valor intermedio, 1.9 Teorema fundamental del cálculo y 1.10 Cálculo de integrales definidas básicas.

La suma de Riemann está relacionada con todos los temas del cálculo integral.

MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE

Limpjar el área de trabajo.

Evitar la manipulación de líquidos y alimentos cerca de los documentos de trabajp.

MATERIAL Y EQUIPO NECESARIO

- Laptop
- Software Geogebra o visitar sitio web: <https://www.geogebra.org/m/a7YjWh5g>
- Calculadora
- Papel para graficar milimétrico
- Lápiz
- Formulario de sumas de series

METODOLOGÍA

Reunirse en equipo para llevar a cabo la práctica 2 cuyo objetivo específico es usar el método gráfico para estudiar y comprender la integral de Riemann

Procedimiento.

1. Evalúe la suma de Riemann para $f(x) = 4 - x^2$ tomando los puntos extremos derechos como los puntos muestra y $a = 1$, $b = 2$, y $n = 4$ Nota: Utilizar el sitio web dado.

2. Evalúe la suma de Riemann para $f(x) = 4 - x^2$ tomando los puntos extremos izquierdos como los puntos muestra y $a = 1$, $b = 2$, y $n = 4$. Nota: Realizarlo en hoja milimétrica.

3. Evalúe $\int_1^2 (4 - x^2) dx$ como un límite.

4. Contesta los siguientes incisos en relación con las preguntas 1 y 2.

a) ¿Qué observaste?

b) ¿Qué otras posibilidades existen para seleccionar los puntos muestra?

c) ¿Cuál es el valor al que se acerca el área de la región conforme aumenta el valor de n ?

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Consultar libros e internet de manera individual con el propósito de aclarar dudas respecto a las bases teóricas relacionadas con el procedimiento de ejecución de la práctica.

- En equipo comentar los resultados.
- En equipo relacionar los resultados de la práctica con los ejercicios y problemas realizados en clase.

REPORTE DEL ALUMNO

Entregar por escrito el reporte en Word de acuerdo a los siguientes puntos:

Portada

- Nombre de la institución
- Logotipo de la institución
- Nombre de la materia
- Nombre de la práctica
- Nombre de cada uno de los integrantes del equipo
- Nombre del maestro

- Lugar y fecha de entrega

Introducción

En esta sección del reporte explica de qué trata tu trabajo, cómo está estructurado y cuál es su objetivo principal.

Conocimientos teóricos

En este apartado va la recopilación de los conceptos teóricos involucrados en la práctica.

Fundamentación práctica

En esta parte incluye el análisis de la práctica (identifica los conceptos teóricos) realizada con el fin de establecer su relación con algún fenómeno de la vida real.

Discusión de los resultados

En esta sección del reporte interpreta los resultados.

Conclusión

Incluye las ideas principales que se trabajaron el desarrollo de la práctica.

BIBLIOGRAFÍA

Larson, R., Edwards, B. (2018). *Matemáticas II. Cálculo integral*. Ciudad de México: Cengage Learning editores.

PRÁCTICA 3. INTEGRALES DEFINIDAS BÁSICAS

COMPETENCIA

Interpreta, por extensión o generalización, el área bajo la curva de gráficas de funciones básicas

INTRODUCCIÓN

El área es la región limitada por ciertas fronteras, como pueden ser líneas rectas, como el caso del cuadrado, o bien, por líneas curvas, como el caso del círculo.

Cuando se trata de calcular el área de un terreno de forma irregular compuesto por figuras geométricas conocidas es posible calcular el área total del mismo.

En la presente práctica se busca hacer algo similar a lo expuesto en el párrafo anterior solo que en esta ocasión son regiones dentro del plano cartesiano.

CORRELACIÓN CON LOS TEMAS Y SUBTEMAS DEL PROGRAMA DE ESTUDIO

Los conocimientos teóricos tienen relación con los subtemas 1.1 Medición aproximada de figuras amorfas, 1.2 Notación sumatoria, 1.3 Sumas de Riemann, 1.4 Definición de integral definida, 1.5 Teorema de existencia, 1.6 Propiedades de la integral definida, 1.7 Función primitiva, 1.8 Teorema del valor intermedio, 1.9 Teorema fundamental del cálculo y 1.10 Cálculo de integrales definidas básicas.

La integral definida está relacionada con las aplicaciones del cálculo integral.

MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE

Limpiar el área de trabajo.

Evitar la manipulación de líquidos y alimentos cerca de los documentos de trabajo.

MATERIAL Y EQUIPO NECESARIO

- Laptop.
- Software Graphmatica u otro que calcule áreas.
- Calculadora
- Hojas blancas
- Lápiz
- Formulario de figuras geométricas
- Regla.

METODOLOGÍA

Reunirse en equipo para realizar la práctica 3 con objetivo específico de calcular integrales definidas y asociar cada integral con la interpretación geométrica.

Procedimiento. Dibuje la región correspondiente a cada integral definida. A continuación, evalúe cada integral utilizando una fórmula geométrica. Posteriormente calcule cada integral definida correspondiente utilizando software matemático.

1. $\int_0^3 4 \, dx$

2. $\int_{-4}^6 6 \, dx$

3. $\int_0^4 x \, dx$

4. $\int_0^8 \frac{x}{4} \, dx$

5. $\int_0^2 (3x + 4) \, dx$

6. $\int_0^3 (8 - 2x) \, dx$

7. $\int_{-1}^1 (1 - |x|) \, dx$

8. $\int_{-a}^a (a - |x|) \, dx$ donde $a > 0$

9. $\int_{-7}^7 \sqrt{49 - x^2} \, dx$

10. $\int_{-r}^r \sqrt{r^2 - x^2} \, dx$ donde $r > 0$

11. Contesta las siguientes preguntas:

a) ¿Qué observastes?

b) ¿Qué tipo de funciones se observan?

c) ¿Porqué $a > 0$ y $r > 0$?

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Consultar libros e internet de manera individual con el propósito de aclarar dudas respecto a las bases teóricas relacionadas con el procedimiento de ejecución de la práctica.

- En equipo comentar los resultados.
- En equipo relacionar los resultados de la práctica con los ejercicios y problemas realizados en clase.

REPORTE DEL ALUMNO

Entregar por escrito el reporte en Word de acuerdo a los siguientes puntos:

Portada

- Nombre de la institución
- Logotipo de la institución
- Nombre de la materia
- Nombre de la práctica
- Nombre de cada uno de los integrantes del equipo
- Nombre del maestro
- Lugar y fecha de entrega

Introducción

En esta sección del reporte explica de qué trata tu trabajo, cómo está estructurado y cuál es su objetivo principal.

Conocimientos teóricos

En este apartado va la recopilación de los conceptos teóricos involucrados en la práctica.

Fundamentación práctica

En esta parte incluye el análisis de la práctica (identifica los conceptos teóricos) realizada con el fin de establecer su relación con algún fenómeno de la vida real.

Discusión de los resultados

En esta sección del reporte interpreta los resultados.

Conclusión

Incluye las ideas principales que se trabajaron el desarrollo de la práctica.

BIBLIOGRAFÍA

Larson, R., Edwards, B. (2018). *Matemáticas II. Cálculo integral*. Ciudad de México: Cengage Learning editores.

PRÁCTICA 4. TEOREMA FUNDAMENTAL DEL CÁLCULO

COMPETENCIA

Comprende el teorema fundamental del cálculo para establecer la relación entre cálculo diferencial e integral.

INTRODUCCIÓN

Stewart (2001). A veces leemos que los inventores del cálculo fueron Isaac Newton (1642-1727) y Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716). Pero sabemos que las ideas básicas detrás de la integración fueron investigadas hace 2500 años por los antiguos griegos, como Eudoxo y Arquímedes, y por Pierre Fermat (1601-1665), Issac Barrow (1630-1677) y otros, fueron los pioneros para hallar tangentes. Barrow, el profesor de Newton en Cambridge, fue el primero en comprender la relación inversa entre la derivación y la integración. Lo que Newton y Leibniz hicieron fue usar esta relación, en la forma del teorema fundamental del cálculo, para convertir este último en una disciplina matemática sistemática. En este sentido es que se da a Newton y a Leibniz el crédito por la invención del cálculo (p. 409)

El desarrollo de la práctica implica encontrar las colaboraciones de Newton y Leibniz en el desarrollo del Cálculo

CORRELACIÓN CON LOS TEMAS Y SUBTEMAS DEL PROGRAMA DE ESTUDIO

Los conocimientos teóricos tienen relación con los subtemas 1.1 Medición aproximada de figuras amorfas, 1.2 Notación sumatoria, 1.3 Sumas de Riemann, 1.4 Definición de integral definida, 1.5 Teorema de existencia, 1.6 Propiedades de la integral definida, 1.7 Función primitiva, 1.8 Teorema del valor intermedio, 1.9 Teorema fundamental del cálculo y 1.10 Cálculo de integrales definidas básicas.

El teorema fundamental del cálculo tiene que ver con los temas: métodos de integración e integración definida, aplicaciones de la integral y series.

MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE

Limpia el área de trabajo.

Evitar la manipulación de líquidos y alimentos cerca de los documentos de trabajo.

MATERIAL Y EQUIPO NECESARIO

- Acceso a internet

- Acceso a base de datos

METODOLOGÍA

El objetivo específico de la práctica 4 es investigar los antecedentes históricos del teorema fundamental del cálculo

Procedimiento.

Stewart (2001). Lee acerca de las colaboraciones de Newton y Leibniz en el desarrollo del cálculo en una o más de las referencias dadas y escriba un informe sobre uno de los tres temas siguientes. Puede incluir detalles biográficos, pero el reporte debe concentrarse en una descripción, con cierto detalle, de los métodos y notaciones de Newton y Leibniz. En particular, consulte uno de los libros fuente, en los cuales se dan extractos de las publicaciones originales de ambos autores, traducida del latín al inglés (p. 409).

- La contribución de Newton en el desarrollo del cálculo.
- La contribución de Leibniz en el desarrollo del cálculo
- La controversia sobre los seguidores de Newton y los de Leibniz sobre la prioridad en la invención del cálculo

Bibliografía

1. Carl Boyer y Uta Merzbach, *A History of Mathematics* (Nueva York: John Wiley, 1987) capítulo 19.
2. Carl Boyer, *The History of the Calculus and Its Conceptual Development* (Nueva York: Dover, 1959), capítulo V.
3. C. H. Edwards, *The Historical Development of the Calculus* (Nueva York: Springer-Verlag, 1979), capítulo 8 y 9.
4. Howard Eves, *An Introduction to the History of Mathematics*, 6ta. ed. (Nueva York: Saunders, 1990), capítulo 11.
5. C. C. Gillispie, ed., *Dictionary of Scientific Biography* (Nueva York: Scribner's, 1974). Véase el artículo sobre Leibniz escrito por Joseph Hofmann, en el volumen VII, y el artículo sobre Newton escrito por I.B. Cohen, en el volumen X.
6. Victor Katz, *A History of Mathematics: An Introduction* (Nueva York: HarperCollins, 1993), capítulo 12.

7. Morris Klime, *Mathematical Thought from Ancient to Modern Times* (Nueva York: Oxford University Press, 1972), capítulo 17.

Libros fuentes

1. John Fauved y Jerem Gray, eds., *The History of Mathematics: A Reader* (Londres: MacMillan Press, 1987), capítulos 12 y 13.

2. D. E. Smith, ed., *A Sourcebook in Mathematics* (Nueva York: Dover, 1959), capítulo V.

3. D. J. Struik, ed., *A Sourcebook in Mathematics, 1200-1800* (Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1969), capítulo V.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Consultar libros e internet de manera individual con el propósito de aclarar dudas respecto a las bases teóricas relacionadas con el procedimiento de ejecución de la práctica.

- En equipo comentar los resultados.
- En equipo relacionar los resultados de la práctica con los ejercicios y problemas realizados en clase.

REPORTE DEL ALUMNO

Entregar por escrito el reporte en Word de acuerdo a los siguientes puntos:

Portada

- Nombre de la institución
- Logotipo de la institución
- Nombre de la materia
- Nombre de la práctica
- Nombre de cada uno de los integrantes del equipo
- Nombre del maestro
- Lugar y fecha de entrega

Introducción

En esta sección del reporte explica de qué trata tu trabajo, cómo está estructurado y cuál es su objetivo principal.

Conocimientos teóricos

En este apartado va la recopilación de los conceptos teóricos involucrados en la práctica.

Fundamentación práctica

En esta parte incluye el análisis de la práctica (identifica los conceptos teóricos) realizada con el fin de establecer su relación con algún fenómeno de la vida real.

Discusión de los resultados

En esta sección del reporte interpreta los resultados.

Conclusión

Incluye las ideas principales que se trabajaron el desarrollo de la práctica.

BIBLIOGRAFÍA

Stewart, J. (2001). *Cálculo de una variable*. Bogotá: International Thompson editores.

PRÁCTICA 5. FÓRMULAS DE INTEGRACIÓN BÁSICAS

COMPETENCIA.

Aplica los teoremas y las propiedades de la integral para evaluar integrales definidas.

INTRODUCCIÓN.

Las primeras fórmulas básicas de integración son muy importantes para guiar en cómo integrar algunas funciones ya directamente sin tener que deducirlas a través de la definición correspondiente. Estas fórmulas aunque son básicas tienen una complejidad implícita que debe ser entendida.

En la presente práctica se presenta una lista de fórmulas de integración que deben ser corroboradas con software matemático especializado que proceda de una fuente confiable.

CORRELACIÓN CON LOS TEMAS Y SUBTEMAS DEL PROGRAMA DE ESTUDIO

Los conocimientos teóricos tienen relación con los subtemas 1.1 Medición aproximada de figuras amorfas, 1.2 Notación sumatoria, 1.3 Sumas de Riemann, 1.4 Definición de integral definida, 1.5 Teorema de existencia, 1.6 Propiedades de la integral definida, 1.7 Función primitiva, 1.8 Teorema del valor intermedio, 1.9 Teorema fundamental del cálculo y 1.10 Cálculo de integrales definidas básicas.

Las fórmulas básicas de integración tienen que ver con los temas: métodos de integración e integración definida, aplicaciones de la integral y series.

MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE

Limpia el área de trabajo.

Evitar la manipulación de líquidos y alimentos cerca de los documentos de trabajo.

MATERIAL Y EQUIPO NECESARIO

- Software Wolfram Alpha o similar para calcular integrales
- Hojas blancas
- Lápiz
- Manual de integrales

METODOLOGÍA

Reunirse en equipo para realizar la práctica 5 cuyo objetivo específico es verificar con software de apoyo las fórmulas de integración básicas.

Primera actividad.

Calcular las siguientes fórmulas básicas de integración (Ramos, 2018, p.p. 56-37) con software matemático.

1. $\int 0 \, dx$

2. $\int dx$

3. $\int k \, dx$

4. $\int x^n \, dx$

5. $\int e^x \, dx$

6. $\int \frac{1}{x} \, dx$

7. $\int \cos x \, dx$

8. $\int \operatorname{sen} x \, dx$

9. $\int \sec^2 x \, dx$

10. $\int \sec x \tan x \, dx$

11. $\int \csc^2 x \, dx$

12. $\int \csc x \cot x \, dx$

13. $\int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \, dx$

14. $\int \frac{-1}{\sqrt{1-x^2}} \, dx$

15. $\int \frac{1}{1+x^2} \, dx$

16. $\int \cosh x \, dx$

17. $\int \operatorname{senh} x \, dx$

18. $\int \operatorname{sech}^2 x \, dx$

Segunda actividad.

Una relación de fórmulas más amplia puede encontrarse en un manual de fórmulas matemáticas. Agrega las fórmulas faltantes y realiza lo mismo que en la primera actividad.

Tercera actividad.

Responde las siguientes preguntas:

- a) ¿Explicar los problemas encontrados para verificar las fórmulas de integración con el software?
- b) ¿Cómo funciona la calculadora de integrales?

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Consultar libros e internet de manera individual con el propósito de aclarar dudas respecto a las bases teóricas relacionadas con el procedimiento de ejecución de la práctica.
- En equipo comentar los resultados.
- En equipo relacionar los resultados de la práctica con los ejercicios y problemas realizados en clase.

REPORTE DEL ALUMNO

Entregar por escrito el reporte en Word de acuerdo a los siguientes puntos:

Portada

- Nombre de la institución
- Logotipo de la institución
- Nombre de la materia
- Nombre de la práctica
- Nombre de cada uno de los integrantes del equipo
- Nombre del maestro
- Lugar y fecha de entrega

Introducción

En esta sección del reporte explica de qué trata tu trabajo, cómo está estructurado y cuál es su objetivo principal.

Conocimientos teóricos

En este apartado va la recopilación de los conceptos teóricos involucrados en la práctica.

Fundamentación práctica

En esta parte incluye el análisis de la práctica (identifica los conceptos teóricos) realizada con el fin de establecer su relación con algún fenómeno de la vida real.

Discusión de los resultados

En esta sección del reporte interpreta los resultados.

Conclusión

Incluye las ideas principales que se trabajaron el desarrollo de la práctica.

BIBLIOGRAFÍA

Ramos Beltrán, J.A. (2018). *Cálculo integral*. México: Alfaomega

PRÁCTICA 6. IDENTIFICAR LOS DISTINTOS MÉTODOS DE INTEGRACIÓN

COMPETENCIA.

Identifica el método de integración más adecuado para resolver una integral indefinida.

INTRODUCCIÓN

El cálculo diferencial proporciona una regla general para encontrar la derivada de una función. El cálculo integral no tiene una regla general correspondiente que pueda ser utilizada fácilmente en la práctica sino que cada caso requiere un trato especial. De esta manera, la integración resulta ser en cierta medida un proceso de ensayo. A veces, se pueden crear tablas de integrales conocidas que facilitan el proceso de integración, y en otras ocasiones se desarrollan procesos que reducen una integral cualquiera en expresiones diferenciales dadas en las tablas de integración.

En esta práctica se trata de saber que método de integración es más apropiado para resolver un listado de integrales que se proporcionan.

CORRELACIÓN CON LOS TEMAS Y SUBTEMAS DEL PROGRAMA DE ESTUDIO

Los subtemas relacionados con la presente práctica son: 2.1 Definición de integral indefinida, 2.2 Propiedades de integrales indefinidas, 2.3 Cálculo de integrales indefinidas

La identificación de los distintos métodos de integración están relacionados con los temas del teorema fundamental del cálculo, aplicaciones de la integral y series.

MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE

Limpiar el área de trabajo.

Evitar la manipulación de líquidos y alimentos cerca de los documentos de trabajo.

MATERIAL Y EQUIPO NECESARIO

- Hojas blancas
- Lápiz
- Formulario de integrales

METODOLOGÍA

Reunirse en equipo para efectuar la práctica 6 cuyo objetivo específico es identificar cuando usar los siguientes métodos de integración: directas, cambio de variable, por partes, trigonométricas, sustitución trigonométrica y fracciones parciales.

Procedimiento. Para las siguientes integrales identificar el método de integración más apropiado para resolverla y explicar cómo fue el proceso de identificación.

$$1. \int \frac{x}{\sqrt{2x-1}} dx$$

$$2. \int \cos^4 x dx$$

$$3. \int \frac{1}{x\sqrt{25-x^2}} dx$$

$$4. \int \frac{\sqrt{x^2-36}}{x} dx$$

$$5. \int \operatorname{sen}^5 x \cos^2 x dx$$

$$6. \int x^2 e^x dx$$

$$7. \int \frac{x^2+2x-1}{2x^3+3x^2-2x} dx$$

$$8. \int (x^2 + 1)^2 (2x) dx$$

$$9. \int x^2 \ln x dx$$

$$10. \int \frac{dx}{x^2 \sqrt{9-x^2}}$$

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Consultar libros e internet de manera individual con el propósito de aclarar dudas respecto a las bases teóricas relacionadas con el procedimiento de ejecución de la práctica.

- En equipo comentar los resultados.
- En equipo relacionar los resultados de la práctica con los ejercicios y problemas realizados en clase.

REPORTE DEL ALUMNO

Entregar por escrito el reporte en Word de acuerdo a los siguientes puntos:

Portada

- Nombre de la institución
- Logotipo de la institución

- Nombre de la materia
- Nombre de la práctica
- Nombre de cada uno de los integrantes del equipo
- Nombre del maestro
- Lugar y fecha de entrega

Introducción

En esta sección del reporte explica de qué trata tu trabajo, cómo está estructurado y cuál es su objetivo principal.

Conocimientos teóricos

En este apartado va la recopilación de los conceptos teóricos involucrados en la práctica.

Fundamentación práctica

En esta parte incluye el análisis de la práctica (identifica los conceptos teóricos) realizada con el fin de establecer su relación con algún fenómeno de la vida real.

Discusión de los resultados

En esta sección del reporte interpreta los resultados.

Conclusión

Incluye las ideas principales que se trabajaron el desarrollo de la práctica.

BIBLIOGRAFÍA

- Larson, R., Edwards, B. (2018). *Matemáticas II. Cálculo integral*. Ciudad de México: Cengage Learning editores.
- Ramos Beltrán, J.A. (2018). *Cálculo integral*. México: Alfaomega
- Stewart, J. (2001). *Cálculo de una variable*. Bogotá: International Thompson editores.

PRÁCTICA 7. EVALUACIONES DE INTEGRALES DEFINIDAS CON SOFTWARE DE APOYO

COMPETENCIA.

Explorar herramientas tecnológicas al servicio de la adquisición de conocimientos con el fin de resolver integrales de una función.

INTRODUCCIÓN.

En la actualidad se habla mucho acerca de las tecnologías de la información y comunicación (TIC's) y usualmente el objetivo es que los profesores y estudiantes las dominen. Mucha tecnología, pero es necesario preguntarse ¿es suficiente para aprender calcular integrales el saber usar las TIC's? Por otro lado, está el concepto tecnologías de aprendizaje y del conocimiento (TAC's) que se enfoca a que tanto el profesor como el estudiante aprenda más y mejor y no solo dominar una serie de herramientas tecnológicas.

El desarrollo de la práctica se centra en evaluar integrales definidas mediante un software matemático.

CORRELACIÓN CON LOS TEMAS Y SUBTEMAS DEL PROGRAMA DE ESTUDIO

Los subtemas relacionados con la presente práctica son: 2.1 Definición de integral indefinida, 2.2 Propiedades de integrales indefinidas, 2.3 Cálculo de integrales indefinidas

Las evaluaciones de integrales definidas con software de apoyo están relacionados con los temas del teorema fundamental del cálculo, aplicaciones de la integral y series.

MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE

Limpiar el área de trabajo.

Evitar la manipulación de líquidos y alimentos cerca de los documentos de trabajo.

MATERIAL Y EQUIPO NECESARIO

- Software matemático (calcular integrales)
- Laptop
- Papel
- Lápiz
- Manual de integrales

METODOLOGÍA

Reunirse en equipo para realizar la práctica 7 donde su objetivo específico es comparar los resultados al calcular integrales por los métodos utilizados en clase con los obtenidos por medio de la TIC's.

Procedimiento.

Para cada una de las siguientes integrales definidas realizar las actividades solicitadas:

$$a) \int_1^3 \frac{x}{\sqrt{2x-1}} dx$$

$$b) \int_0^1 \arcsen x dx$$

$$c) \int_{\sqrt{3}}^2 \frac{\sqrt{x^2-3}}{x} dx$$

Primera actividad.

Evalúa las integrales como lo harías en el salón de clases

Segunda actividad.

Evalúa las integrales utilizando software de matemáticas siguiendo la secuencia que aparece enseguida.

- La solución de las integrales indefinidas deben estar paso por paso.
- Obtén la solución de la integral definida.

Tercera actividad.

- Menciona si se observa alguna confusión tecnológica al evaluar las integrales con el software.
- Explica si se tuvo alguna dificultad al interpretar las soluciones de cada integral paso por paso.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Consultar libros e internet de manera individual con el propósito de aclarar dudas respecto a las bases teóricas relacionadas con el procedimiento de ejecución de la práctica.

- En equipo comentar los resultados.

- En equipo relacionar los resultados de la práctica con los ejercicios y problemas realizados en clase.

REPORTE DEL ALUMNO

Entregar por escrito el reporte en Word de acuerdo a los siguientes puntos:

Portada

- Nombre de la institución
- Logotipo de la institución
- Nombre de la materia
- Nombre de la práctica
- Nombre de cada uno de los integrantes del equipo
- Nombre del maestro
- Lugar y fecha de entrega

Introducción

En esta sección del reporte explica de qué trata tu trabajo, cómo está estructurado y cuál es su objetivo principal.

Conocimientos teóricos

En este apartado va la recopilación de los conceptos teóricos involucrados en la práctica.

Fundamentación práctica

En esta parte incluye el análisis de la práctica (identifica los conceptos teóricos) realizada con el fin de establecer su relación con algún fenómeno de la vida real.

Discusión de los resultados

En esta sección del reporte interpreta los resultados.

Conclusión

Incluye las ideas principales que se trabajaron el desarrollo de la práctica.

BIBLIOGRAFÍA

Larson, R., Edwards, B. (2018). *Matemáticas II. Cálculo integral*. Ciudad de México: Cengage Learning editores.

PRÁCTICA 8. CALCULAR ÁREAS POR MÉTODOS GRÁFICOS

COMPETENCIA.

Utiliza las definiciones de integral y las técnicas de integración para la solución de problemas geométrico y aplicados en la ingeniería.

INTRODUCCIÓN.

El Tecnológico Nacional de México (TecNM) campus Instituto Tecnológico de Hermosillo (ITH) ha establecido el Centro de Innovación Industrial para el Diseño y Manufactura de Herramientas de Sonora. Este funciona con la colaboración del gobierno y las empresas, y puede diseñar piezas para la industria de metal-mecánica y aeroespacial principalmente.

Entre las piezas están los moldes y troqueles los cuales para su manufactura se requiere calcular en algunas ocasiones el área entre curvas que permita obtener el volumen de las piezas.

La práctica está dividida en 2 partes, la primera es sobre resolver un problema de cálculo de volúmenes de una viga para la construcción de edificios, la segunda es acerca de establecer un plan de trabajo por equipo para llevar a cabo la construcción de la viga.

CORRELACIÓN CON LOS TEMAS Y SUBTEMAS DEL PROGRAMA DE ESTUDIO

Los subtemas correlacionados son: 3.1 Áreas, 3.2 Longitud de curvas, 3.3 Cálculo de volúmenes de sólidos de revolución, 3.4 Integrales impropias y 3.5 Aplicaciones.

Los temas relacionados son todos los temas de cálculo integral.

MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE

Limpiar el área de trabajo.

Evitar la manipulación de líquidos y alimentos cerca de los documentos de trabajo.

MATERIAL Y EQUIPO NECESARIO

- Calculadora
- Hojas blancas
- Lápiz
- Laptop
- Proyector

METODOLOGÍA

Reunirse en equipo para llevar a cabo la práctica 8 cuyo objetivo específico es encontrar el área de la región entre dos curvas.

Procedimiento.

Primera actividad. Contestar las preguntas de la figura 4 obtenida de (Larson, 2018, p. 173)

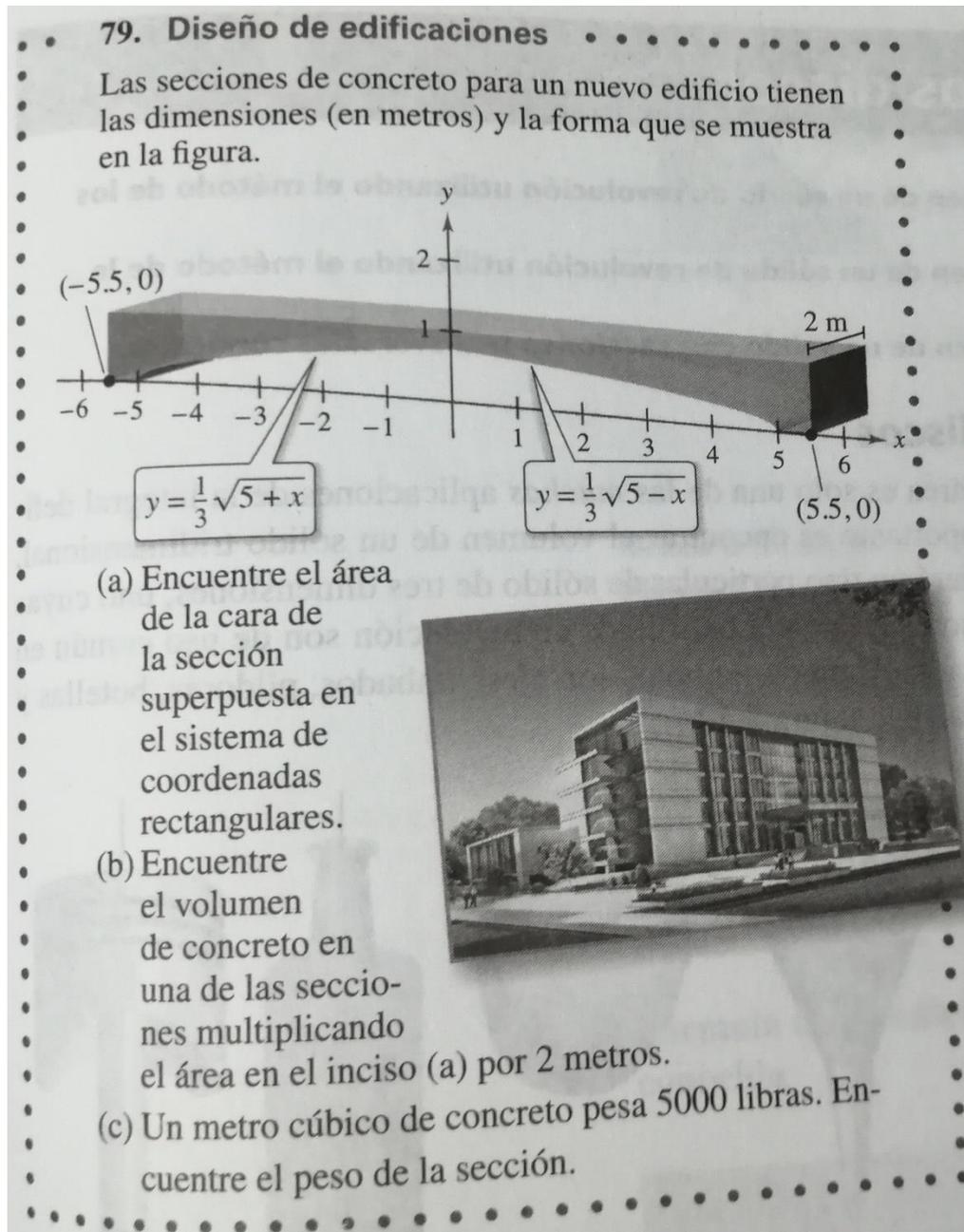


Figura 4

Segunda actividad.

Elaborar una presentación en power point en la cual estén todas las indicaciones para la construcción de la viga de la primera actividad.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Consultar libros e internet de manera individual con el propósito de aclarar dudas respecto a las bases teóricas relacionadas con el procedimiento de ejecución de la práctica.

- En equipo comentar los resultados.
- En equipo relacionar los resultados de la práctica con los ejercicios y problemas realizados en clase.

REPORTE DEL ALUMNO

Entregar por escrito el reporte en Word de acuerdo a los siguientes puntos:

Portada

- Nombre de la institución
- Logotipo de la institución
- Nombre de la materia
- Nombre de la práctica
- Nombre de cada uno de los integrantes del equipo
- Nombre del maestro
- Lugar y fecha de entrega

Introducción

En esta sección del reporte explica de qué trata tu trabajo, cómo está estructurado y cuál es su objetivo principal.

Conocimientos teóricos

En este apartado va la recopilación de los conceptos teóricos involucrados en la práctica.

Fundamentación práctica

En esta parte incluye el análisis de la práctica (identifica los conceptos teóricos) realizada con el fin de establecer su relación con algún fenómeno de la vida real.

Discusión de los resultados

En esta sección del reporte interpreta los resultados.

Conclusión

Incluye las ideas principales que se trabajaron el desarrollo de la práctica.

BIBLIOGRAFÍA

Larson, R., Edwards, B. (2018). *Matemáticas II. Cálculo integral*. Ciudad de México: Cengage Learning editores.

PRÁCTICA 9. VOLUMEN DE SÓLIDOS DE REVOLUCIÓN

COMPETENCIA.

Utiliza las definiciones de integral y las técnicas de integración para la solución de problemas geométricos y aplicados en la ingeniería.

INTRODUCCIÓN.

Un caso especial de volumen de un sólido es el de los sólidos de revolución. Estos sólidos se obtienen al hacer girar una región plana alrededor de un eje (recta) que está en el mismo plano que la región, sin atravesarla.

Ejemplo de este tipo de sólidos en la vida cotidiana: vasos, copas, botellas, entre otros. Los sólidos de revolución son de uso común en la ingeniería. Algunos ejemplos son: ejes, embudos, píldoras, botellas y pistones.

El planteo y cálculo de la integral del volumen de un sólido de revolución es un problema para el cual la visualización es de especial importancia.

La práctica propuesta tiene como propósito distinguir cuando es más apropiado usar el método de los discos o el de arandelas para calcular volúmenes de revolución.

CORRELACIÓN CON LOS TEMAS Y SUBTEMAS DEL PROGRAMA DE ESTUDIO

Los subtemas correlacionados son: 3.1 Áreas, 3.2 Longitud de curvas, 3.3 Cálculo de volúmenes de sólidos de revolución, 3.4 Integrales impropias y 3.5 Aplicaciones.

Los temas relacionados son todos los temas de cálculo integral

MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE

Limpiar el área de trabajo.

Evitar la manipulación de líquidos y alimentos cerca de los documentos de trabajo.

MATERIAL Y EQUIPO NECESARIO

- Papel
- Lápiz
- Software matemático (graficar áreas y volúmenes de sólidos de revolución)
- Laptop

METODOLOGÍA

Reunirse en equipo para realizar la práctica 9, su objetivo específico es comprender cuando es más adecuado el uso de los discos y de las arandelas para

calcular volúmenes de revolución. Nota: se sugiere realizar la práctica después de ver los temas correspondientes a los métodos de los discos y el de las arandelas para calcular volúmenes de revolución de manera teórica, es decir, sin ejemplos numéricos.

Procedimiento. Este fue realizado tomando como referencia a (Di Domenicantonio, R. M., Costa, V. A., Vacchino, M. C., 2011, p. 81).

Actividad 1. Utilizar software que considere conveniente como apoyo para desarrollar la actividad.

Sea la región limitada por la gráfica de $f(x) = x^2$ en el intervalo $[1,3]$

a) Graficar la región.

b) Rotar esa región alrededor del eje x .

b.1) ¿Qué notas respecto de la región en relación al eje x ? ¿Cómo son las secciones transversales que se generan? ¿Tendrá cavidades el sólido que se forma? ¿Cuándo se rota la región alrededor del eje x qué elementos geométricos encuentras y cómo están relacionados, desde la perspectiva de las secciones transversales generadas?

b.2) Observando el área a rotar ¿Cuál es la integral que calcula el volumen del sólido generado? Se solicita el dibujo del volumen del sólido de revolución.

c) Rotar esa región alrededor del eje y

c.1) ¿Qué notas respecto de la región en relación al eje y ? ¿Cómo son las secciones transversales que se generan? ¿Tendrá cavidades el sólido que se forma? ¿Cuándo se rota la región alrededor del eje y qué elementos geométricos encuentras y cómo están relacionados, desde la perspectiva de las secciones transversales generadas?

c.2) Observando el área a rotar ¿Cuál es la integral que calcula el volumen del sólido generado? Se solicita el dibujo del volumen del sólido de revolución.

Actividad 2. Utilizar software como apoyo para desarrollar la actividad.

Sea la región limitada por $y = x$, $y = x^2$ en el intervalo $[0,1]$.

a) Graficar la región

b) Rotar esa región alrededor del eje x .

b.1) ¿Qué notas respecto de la región en relación al eje x ? ¿Cómo son las secciones transversales que se generan? ¿Tendrá cavidades el sólido que se

forma? ¿Cuándo se rota la región alrededor del eje x qué elementos geométricos encuentras y cómo están relacionados, desde la perspectiva de las secciones transversales que se generan ?

b.2) Observando el área a rotar ¿Cuál es la integral que calcula el volumen del sólido generado? Se solicita el dibujo del volumen del sólido de revolución.

c) Rotar esa región alrededor del eje y .

c.1) ¿Qué notas respecto de la región en relación al eje y ? ¿Cómo son las secciones transversales que se generan? ¿Tendrá cavidades el sólido que se forma? ¿Cuándo se rota la región alrededor del eje y qué elementos geométricos encuentras y cómo están relacionados, desde la perspectiva de las secciones transversales que se generan?

c.2) Observando el área a rotar ¿Cuál es la integral que calcula el volumen del sólido generado? Se solicita el dibujo del volumen del sólido de revolución.

Actividad 3. ¿Cómo identificas cuándo utilizar el método de los discos y el método de las arandelas para calcular volúmenes de sólidos de revolución?

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Consultar libros e internet de manera individual con el propósito de aclarar dudas respecto a las bases teóricas relacionadas con el procedimiento de ejecución de la práctica.

- En equipo comentar los resultados.
- En equipo relacionar los resultados de la práctica con los ejercicios y problemas realizados en clase.

REPORTE DEL ALUMNO

Entregar por escrito el reporte en Word de acuerdo a los siguientes puntos:

Portada

- Nombre de la institución
- Logotipo de la institución
- Nombre de la materia
- Nombre de la práctica
- Nombre de cada uno de los integrantes del equipo
- Nombre del maestro

- Lugar y fecha de entrega

Introducción

En esta sección del reporte explica de qué trata tu trabajo, cómo está estructurado y cuál es su objetivo principal.

Conocimientos teóricos

En este apartado va la recopilación de los conceptos teóricos involucrados en la práctica.

Fundamentación práctica

En esta parte incluye el análisis de la práctica (identifica los conceptos teóricos) realizada con el fin de establecer su relación con algún fenómeno de la vida real.

Discusión de los resultados

En esta sección del reporte interpreta los resultados.

Conclusión

Incluye las ideas principales que se trabajaron el desarrollo de la práctica.

BIBLIOGRAFÍA

Di Domenicantonio, R. M., Costa, V. A., Vacchino, M. C. (2011). La visualización como mediadora en el proceso de enseñanza y aprendizaje del Cálculo Integral. Unión. Revista Iberoamericana de Educación Matemática, 27, 75-87. Recuperado de http://www.fisem.org/www/union/revistas/2011/27/union_027_010.pdf

PRÁCTICA 10. CENTROS DE MASA

COMPETENCIA

Utiliza las definiciones de integral y las técnicas de integración para la solución de problemas geométricos y aplicados a la ingeniería.

INTRODUCCIÓN.

Lo interesante sobre el centro de masa de un objeto o de un sistema, es que se trata del punto en donde actúa cualquier fuerza uniforme sobre el objeto. Esto es útil para simplificar la resolución de problemas, por ejemplo en la Ingeniería mecánica. Por otro lado el centro de gravedad es el punto en el que actúa el peso. Siempre que la aceleración de la gravedad sea constante, el centro de gravedad se encuentra en el mismo punto que el centro de masa.

En el caso del experimento de la práctica como el que se va a llevar a cabo, se está considerando encontrar el centro de masa de una lámina plana de espesor pequeño.

CORRELACIÓN CON LOS TEMAS Y SUBTEMAS DEL PROGRAMA DE ESTUDIO

Los subtemas correlacionados son: 3.1 Áreas y 3.5 Aplicaciones.

La práctica está relacionada con el tema de las integrales.

MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE.

Limpjar el área de trabajo.

Evitar la manipulación de líquidos y alimentos cerca de los documentos de trabajp.

MATERIAL Y EQUIPO NECESARIO

- Lámina de madera o cartón
- Dos clavos pequeños
- Un hilo resistente
- Una plomada (un peso que se pueda colgar) por ejemplo una tuerca
- Una aguja

METODOLOGÍA

Reunirse en equipo para realizar la práctica 10 que tiene como objetivo específico encontrar el centro de masa de una lámina plana de densidad uniforme.

Procedimiento.

Actividad 1.

- a) Construir la lámina compuesta del triángulo de vértices en los puntos $(-1,0)$, $(0,1)$ y $(1,0)$ y por el cuadrado localizado inmediatamente debajo del triángulo (ver figura 5)

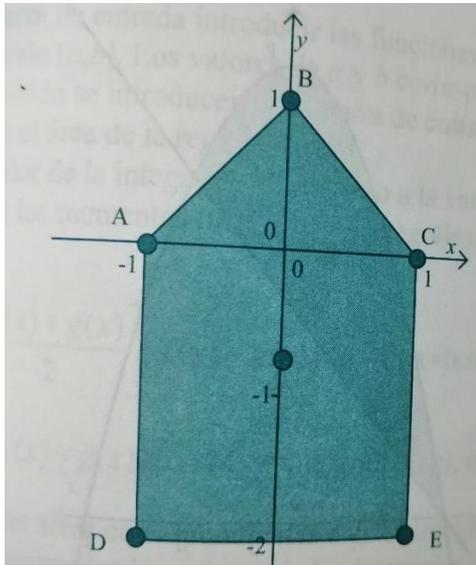


Figura 5

- b) Seleccionar uno de los puntos extremos de la lámina y desde ese punto suspender un hilo con un peso de tal manera que pueda girar libremente alrededor del punto seleccionado
- c) Trazar sobre la lámina la posición de la plomada (línea recta sobre el cuerpo).
- d) Repetir el proceso anterior sujetando desde otro extremo de la lámina
- e) Encontrar físicamente en la lámina la intersección de las dos líneas.
- f) Colocar la punta de la aguja en la intersección de las dos rectas.

Actividad 2.

Contestar las preguntas:

- a) Encontrar de manera analítica el centroide de la región plana de densidad constante compuesta que construiste en la actividad 1
- b) ¿Existe una diferencia significativa entre el resultado experimental y el analítico?
- c) ¿Qué se puede observar cuando se coloca la aguja en la intersección de las dos rectas trazadas sobre la lámina en la actividad 1?

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Consultar libros e internet de manera individual con el propósito de aclarar dudas respecto a las bases teóricas relacionadas con el procedimiento de ejecución de la práctica.

- En equipo comentar los resultados.
- En equipo relacionar los resultados de la práctica con los ejercicios y problemas realizados en clase.

REPORTE DEL ALUMNO

Entregar por escrito el reporte en Word de acuerdo a los siguientes puntos:

Portada

- Nombre de la institución
- Logotipo de la institución
- Nombre de la materia
- Nombre de la práctica
- Nombre de cada uno de los integrantes del equipo
- Nombre del maestro
- Lugar y fecha de entrega

Introducción

En esta sección del reporte explica de qué trata tu trabajo, cómo está estructurado y cuál es su objetivo principal.

Conocimientos teóricos

En este apartado va la recopilación de los conceptos teóricos involucrados en la práctica.

Fundamentación práctica

En esta parte incluye el análisis de la práctica (identifica los conceptos teóricos) realizada con el fin de establecer su relación con algún fenómeno de la vida real.

Discusión de los resultados

En esta sección del reporte interpreta los resultados.

Conclusión

Incluye las ideas principales que se trabajaron el desarrollo de la práctica.

BIBLIOGRAFÍA

López Sánchez, G. (2014). Experimento: encontrar el centro de gravedad. Sitio web ABC Actualidad. Recuperado de <https://www.abc.es/vuelta-al-cole/20140918/abci-ejercicios-gravedad-experimento-201409161545.html>

Ramos Beltrán, J.A. (2018). *Cálculo integral*. México: Alfaomega

PRÁCTICA 11. SERIE DE TAYLOR UTILIZANDO TIC'S

COMPETENCIA

Encontrar la serie de Taylor de funciones de una variable.

INTRODUCCIÓN

Marcolini, M., Perales, J. (2005). Las siguientes situaciones de predicción requieren un procedimiento específico en el que está involucrada el uso de la serie de Taylor

Situación 1. Predecir el volumen de líquido que pasa por un tubo de longitud l y radio r bajo ciertas condiciones.

Situación 2. A través de un movimiento armónico se puede describir una corriente en un circuito eléctrico, la concentración de iones en un plasma o la temperatura de un cuerpo entre otros aspectos.

Situación 3. Predecir el tamaño de la población para un instante posterior t , donde se sabe que la razón de crecimiento específico permanece constante, además se conoce el número de individuos en el instante inicial.

Situación 4. Predecir la posición para cualquier instante t de una pelota lanzada hacia arriba desde una terraza de altura conocida con una velocidad inicial y , la razón de cambio de la velocidad se mantiene constante..

En particular en esta práctica se calcularán los polinomios de Taylor mediante un software de matemáticas.

CORRELACIÓN CON LOS TEMAS Y SUBTEMAS DEL PROGRAMA DE ESTUDIO

Los conocimientos teóricos tienen relación con los subtemas 4.1 Definición de sucesión, 4.2 Definición de serie, 4.3 Serie numérica y convergencia. Criterio de la razón. Criterio de la raíz. Criterio de la integral, 4.4 Series de potencias, 4.5 Radio de convergencia, 4.6 Serie de Taylor, 4.7 Representación de funciones mediante la serie de Taylor, 4.8 Cálculo de integrales de funciones expresadas como serie de Taylor.

Esta práctica está relacionada con las aplicaciones de las integrales.

MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE

Limpiar el área de trabajo.

Evitar la manipulación de líquidos y alimentos cerca de los documentos de trabajo.

MATERIAL Y EQUIPO NECESARIO

- Software matemático (calcular polinomios de Taylor) ó recurrir al sitio web <http://um.mendelu.cz/maw-html/index.php?lang=es&form=taylor>

- Papel
- Lápiz

METODOLOGÍA

Reunirse en equipo para realizar la práctica 11 que tiene como objetivo específico representar funciones como una serie de Taylor usando TIC'S.

Procedimiento.

Primera actividad.

1. Sea $f(x) = \frac{1}{x}$ en $a = 2$

- a) Encontrar los polinomios de Taylor P_0, P_1, P_2, P_3 y P_4 mediante el uso de las TIC's.
- b) ¿Observastes alguna confusión tecnológica?
- c) ¿Cómo son de precisos los polinomios que se obtuvieron?
- d) Encontrar la serie de Taylor.

2. Sea $f(x) = \frac{1}{x^2}$ en $a = 1$

- a) Encontrar los polinomios de Taylor P_0, P_1, P_2, P_3 y P_4 mediante el uso de las TIC's.
- b) ¿Observastes alguna confusión tecnológica?
- c) ¿Cómo son de precisos los polinomios que se obtuvieron?
- d) Encontrar la serie de Taylor.

3. Sea $f(x) = e^x$ en $a = 2$

- a) Encontrar los polinomios de Taylor P_0, P_1, P_2, P_3 y P_4 mediante el uso de las TIC's.
- b) ¿Observastes alguna confusión tecnológica?
- c) ¿Cómo son de precisos los polinomios que se obtuvieron?
- d) Encontrar la serie de Taylor.

Segunda actividad.

Usar una herramienta de graficación para comparar la gráfica del polinomio de aproximación correspondiente a las funciones dadas e indicar ¿Qué observas?

a) $f(x) = \frac{1}{x}$

b) $f(x) = \frac{1}{x^2}$

c) $f(x) = e^x$

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Consultar libros e internet de manera individual con el propósito de aclarar dudas respecto a las bases teóricas relacionadas con el procedimiento de ejecución de la práctica.

- En equipo comentar los resultados.
- En equipo relacionar los resultados de la práctica con los ejercicios y problemas realizados en clase.

REPORTE DEL ALUMNO

Entregar por escrito el reporte en Word de acuerdo a los siguientes puntos:

Portada

- Nombre de la institución
- Logotipo de la institución
- Nombre de la materia
- Nombre de la práctica
- Nombre de cada uno de los integrantes del equipo
- Nombre del maestro
- Lugar y fecha de entrega

Introducción

En esta sección del reporte explica de qué trata tu trabajo, cómo está estructurado y cuál es su objetivo principal.

Conocimientos teóricos

En este apartado va la recopilación de los conceptos teóricos involucrados en la práctica.

Fundamentación práctica

En esta parte incluye el análisis de la práctica (identifica los conceptos teóricos) realizada con el fin de establecer su relación con algún fenómeno de la vida real.

Discusión de los resultados

En esta sección del reporte interpreta los resultados.

Conclusión

Incluye las ideas principales que se trabajaron en el desarrollo de la práctica.

BIBLIOGRAFÍA

Marcolini, M., Perales, J. (2005). La noción de predicción: Análisis y propuesta para la educación universitaria. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, RELIME*, 8 (1), 25-68.

Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33508103>

Thomas, G.B. (2010). *Cálculo de una variable*. Décimo segunda edición. México: Pearson Educación de México.

PRÁCTICA 12. ANÁLISIS DE ARTÍCULOS DE REVISTAS

COMPETENCIA

Comprende como los conceptos matemáticos se han ido relacionando entre sí para formar un sistema de conocimientos dinámico y coherente.

INTRODUCCIÓN

Ramos, (2018). Las sucesiones aparecen de manera natural en muchos cálculos, sobre todo en aquellos que responden a un sistema iterativo, la idea de sucesión es la de una lista de cantidades que obedecen cierto patrón (p. 212).

El avance de las matemáticas en algunas ocasiones es debido al estudio de los patrones, por lo que la presente práctica trata de que el estudiante halle sucesiones en la vida real en las revistas más especializadas de ingeniería o de otra índole que se encuentran en las bases de datos de los centros de información del Tecnológico Nacional de México o de otras instituciones educativas.

CORRELACIÓN CON LOS TEMAS Y SUBTEMAS DEL PROGRAMA DE ESTUDIO

Los conocimientos teóricos tienen relación con todos los temas de la unidad de series.

MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE

Limpjar el área de trabajo.

Evitar la manipulación de líquidos y alimentos cerca de los documentos de trabajp.

MATERIAL Y EQUIPO NECESARIO

- Laptop
- Acceso a base de datos

METODOLOGÍA.

Reunirse en equipo para realizar la práctica 12, su objetivo específico es buscar información sobre situaciones reales donde aparecen sucesiones.

Procedimiento.

1. Escribir textualmente de la revista los párrafos seleccionados donde usted considere esté la información relacionada con alguna sucesión de la vida real.

2. Contesta las siguientes preguntas:

a) ¿Cuál es el título del artículo?

- b) ¿Cuál es el resumen del artículo?
- c) ¿Cuál es la conclusión del artículo?
- d) ¿Cuál es la bibliografía en formato APA?

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Consultar libros e internet de manera individual con el propósito de aclarar dudas respecto a las bases teóricas relacionadas con el procedimiento de ejecución de la práctica.

- En equipo comentar los resultados.

En equipo relacionar los resultados de la práctica con los ejercicios y problemas realizados en clase.

REPORTE DEL ALUMNO

Entregar por escrito el reporte en Word de acuerdo a los siguientes puntos:

Portada

- Nombre de la institución
- Logotipo de la institución
- Nombre de la materia
- Nombre de la práctica
- Nombre de cada uno de los integrantes del equipo
- Nombre del maestro
- Lugar y fecha de entrega

Introducción

En esta sección del reporte explica de qué trata tu trabajo, cómo está estructurado y cuál es su objetivo principal.

Conocimientos teóricos

En este apartado va la recopilación de los conceptos teóricos involucrados en la práctica.

Fundamentación práctica

En esta parte incluye el análisis de la práctica (identifica los conceptos teóricos) realizada con el fin de establecer su relación con algún fenómeno de la vida real.

Discusión de los resultados

En esta sección del reporte interpreta los resultados.

Conclusión

Incluye las ideas principales que se trabajaron en el desarrollo de la práctica.

BIBLIOGRAFÍA

Ramos Beltrán, J.A. (2018). *Cálculo integral*. México: Alfaomega