

Entrega día miércoles 25 de octubre de 2017

Introducción:

El desarrollo de proyectos de grupos es importante en la formación del estudiante ya que le permite interactuar con sus compañeros en la solución de problemas, los cuales requieren el uso de tecnología para su solución.

Para resolver los problemas, el grupo de estudiantes debe realizar un análisis matemático así como realizar los cálculos utilizando el software que consideren conveniente. Entre los programas que puede utilizar están: Scientific Notebook, Mathematica, Maple, derive, Matlab, etc.

El informe debe ser presentado utilizando un procesador de textos, en cuyo caso deben importarse los resultados del programa matemático o bien editando completamente el informe con el editor que incluyen algunos programas como Scientific Notebook, Mathematica y Maple.

Problemas:

1. Evalúe las integral cambiando a coordenadas esféricas, luego grafique el volumen del sólido que representa dicha integral.

$$\begin{aligned}
 & \int_{\frac{-b}{\sqrt{2a}} - \sqrt{\frac{b^2}{2a} - x^2}}^{\frac{b}{\sqrt{2a}}} \int_{\sqrt{\frac{b^2}{2a} - x^2}}^{\sqrt{\frac{b^2}{2a} - x^2} \sqrt{x^2 + y^2}} \int_0^{\sqrt{x^2 + y^2}} dz dy dx + \int_{\frac{-b}{\sqrt{a}} - \sqrt{\frac{b^2}{a} - x^2}}^{\frac{-b}{\sqrt{2a}}} \int_{\sqrt{\frac{b^2}{a} - x^2}}^{\sqrt{\frac{b^2}{a} - x^2 - y^2}} \int_0^{\sqrt{\frac{b^2}{a} - x^2 - y^2}} dz dy dx \\
 & + \int_{\frac{-b}{\sqrt{2a}} - \sqrt{\frac{b^2}{2a} - x^2}}^{\frac{b}{\sqrt{2a}}} \int_{\sqrt{\frac{b^2}{a} - x^2}}^{\sqrt{\frac{b^2}{a} - x^2 + y^2}} \int_0^{\sqrt{\frac{b^2}{a} - x^2 + y^2}} dz dy dx + \int_{\frac{-b}{\sqrt{2a}} - \sqrt{\frac{b^2}{a} - x^2}}^{\frac{b}{\sqrt{2a}}} \int_{\sqrt{\frac{b^2}{2a} - x^2}}^{\sqrt{\frac{b^2}{a} - x^2 - y^2}} \int_0^{\sqrt{\frac{b^2}{a} - x^2 - y^2}} dz dy dx \\
 & + \int_{\frac{b}{\sqrt{2a}}}^{\frac{b}{\sqrt{2a}}} \int_{\sqrt{\frac{b^2}{a} - x^2}}^{\sqrt{\frac{b^2}{a} - x^2 + y^2}} \int_0^{\sqrt{\frac{b^2}{a} - x^2 + y^2}} dz dy dx \quad \text{siempre que } b > a > 0
 \end{aligned}$$

2. Primero evalúe las siguientes integrales, luego grafique los volúmenes definidos por las mismas.

a. $\iiint_E \sqrt{x^2 + y^2} dV$ Donde E es la región que yace dentro del cilindro $x^2 + y^2 = 16$ y entre los planos $z = 3$ & $z = 4$.

b. $\iiint_E (x^3 + xy^2) dV$ Donde E es la región que yace dentro del cilindro $x^2 + y^2 = 16$ limitado por $z = 1$ & $z = 20 - x^2 - y^2$.

c. $\iiint_E e^z dV$ Donde E es la región encerrada por el paraboloides $z = 1 + x^2 + y^2$ y el plano $z = 10 - y$.

3. Las superficies con ecuación

$$\rho = 1 + \frac{1}{5} \sin(m\theta) \sin(n\phi)$$

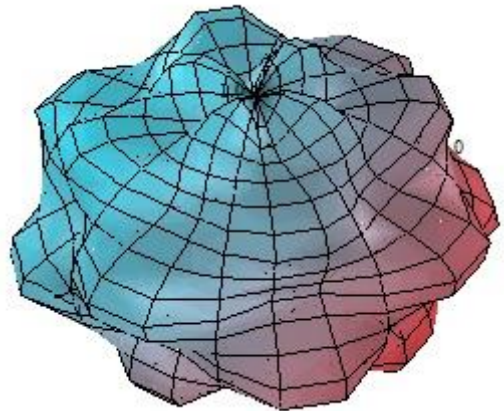
han sido

empleadas como modelos para ciertos tipos de tumores, estas reciben el nombre de "Esferas disperejas" vea la gráfica de un ejemplo de esfera dispereja que fue trazada

con la ecuación $\rho = 1 + \frac{1}{5} \sin(4\theta) \sin(6\phi)$ de

la cual se puede notar claramente que los

valores de las constantes, usados en este caso fueron $m = 4$ y $n = 6$



Usted deberá usar un sistema algebraico computacional para:

- i. Graficar la Esfera dispereja que le corresponda de acuerdo a las indicaciones de m y n que encontrará al final del enunciado.
- ii. Hallar el volumen que encierra la superficie del inciso anterior.
Nota: Calcule m como el promedio del último número del carnet de los integrantes del grupo, si el promedio da como resultado un número no entero, m será el número impar más cercano al promedio y $n = m + 2$.

3. Para el volumen dentro de las superficies $x^2 + y^2 + z^2 = 4z$ & $x^2 + y^2 = y$, Calcular lo siguiente :

- i. El volumen en coordenadas cartesianas, con una integral triple.
- ii. El volumen en coordenadas cilíndricas
- iii. El volumen en coordenadas esféricas.

Responda las siguientes preguntas:

- a. ¿Es el mismo resultado del volumen en los tres cálculos anteriores?
- b. Si los resultados son diferente, explique porqué.

Referencias

- a. Castillo Miguel. Instructivo para el uso de los Programas *Scientific Notebook, Matemática y Mathcad*
- b. CÁLCULO De trascendentes tempranas (libro de texto del Curso). Dennis G.Zill, Warren S. Wright. Cuarta edición, editorial Mc Graw Hill.
- c. CÁLCULO De varias variables, trascendentes tempranas. James Stewart, Séptima edición.