

Juan Carlos Sandoval Avendaño
13/05/2022

LISTADO DE EJERCICIOS 2 CÁLCULO AVANZADO
INGENIERÍA AMBIENTAL

1) Resuelva las siguientes ecuaciones diferenciales ordinarias:

a) $\frac{dx}{dt} = 1 - t + x - xt$

b) $y' = \frac{x^2}{y^2} - \frac{y}{x}$

c) $(x^2 - 3xy) dy - 6xy dx = 0$

d) $3y' + xy = 0$

e) $\frac{dP}{dt} = P(100 - P)$, $P(0) = 5$

f) $\frac{dB}{dt} = rB$, con r una constante de proporcionalidad

g) $\frac{dA}{dr} = 2\pi r$

h) $x' = e^t - \frac{2t}{t^2-1}$, $x(3) = -2$

2) Resuelva las siguientes integrales

a) $\int \frac{t}{t^2-1} dt$, usando sustitución, y fracciones parciales.

b) $\int_1^8 \frac{x}{\sqrt{x+\sqrt[3]{x}}} dx$

c) $\int \frac{\text{sen}(a)}{2\cos(a)+3\text{sen}(a)} da$

d) $\int_1^2 \frac{x^5}{3x^2-1} dx$

e) $\int \frac{\sqrt{\sqrt{x+1}}}{x} dx$

3) Determine si las siguientes integrales son convergentes o no, y en caso de serlo calcule su resultado.

a) $\int_0^4 \frac{dz}{\sqrt[3]{z-1}}$

b) $\int_0^\infty \frac{e^{-\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$

c) $\int_{-1}^1 \frac{1}{\sqrt{1-y^2}} dy$

d) $\int_0^\infty \frac{1}{\sqrt{t(1+t)}} dt$

4) Muestre que el área encerrada por la elipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ es πab

5) Calcule el área acotada por $3x^2 - y = 3$ y $3x + 2y = 1$

6) Calcule el área acotada por la curva $3x^3 + 2x^2 - x$ y el eje horizontal

7) Obtenga y grafique el área de la región acotada por las curvas $y = x^2 + 1$, $y = 3 - x^2$, $x = -2$ y $x = 2$