
Auxiliar 06

MA1002-3 2010

Sebastián Balmaceda – Braulio Sánchez
Profesor: Leonardo Sánchez

Problema 0

Calcular la primitiva de $\int \frac{\text{sen}(x)dx}{\text{sen}(x) + \cos(x) + 1}$

Problema 1.

Resuelva las siguientes ecuaciones diferenciales

$$(1 + x^2)y' = xy$$

$$x^2(yy'' + y'^2) = 1$$

Problema 2.

Demuestre que $I_n = \int (x + a)^n \sqrt{x + b} dx$ $a, b > 0$ satisface la recurrencia:

$$I_n = \frac{2}{3 + 2n} (x + a)^n (x + b)^{\frac{3}{2}} - \frac{2n(b - a)}{3 + 2n} I_{n-1}$$

Problema 4.

Sea $f : [1, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ una función no negativa y creciente

(i) Usando la partición $P = \{1, 2, 3, \dots, n\}$ pruebe que

$$\sum_{i=1}^{n-1} f(i) \leq \int_1^n f(x) dx \leq \sum_{i=2}^n f(i) \quad \forall n \geq 2$$

(i) Considere $f(x) = \ln(x)$.

Demuestre que $(n - 1)! \leq n^n e^{-n+1} \leq n! \quad \forall n \geq 1$