

Control 2.

P1. De las siguientes integrales resuelva sólo tres de ellas, por favor no entregue más de 3, no se corregirán:

Cada una de las integrales tiene 2 puntos asignados.

a) $\int \frac{e^x}{e^{2x} + e^x + 1} dx$

b) $\int e^{ax} \sin(bx) dx$

c) $\int \frac{x}{(1+x^2)(1+x)} dx$

d) $\int \frac{1}{\sin(x)} dx$

e) $\int \ln(1+x^2) dx$

P2. Usando sumas de Riemann de alguna función apropiada exprese como integrales los siguientes límites y luego calcule:

a) (3 puntos) $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n \frac{1}{n} \ln(n+i) - \ln(n)$

b) (3 puntos) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{2i}{n}\right)^4 - \left(\frac{10i}{n}\right)^2$

P3. (6 puntos) Decida si la función f es Riemann integrable y demuestre su respuesta, elija sólo uno de los dos ejercicios:

a) Sea $f : [1, a] \rightarrow \mathbb{R}$, $a \in \mathbb{N}$, $a > 1$

$$f(x) = \begin{cases} 2x & x \notin \mathbb{N} \\ x & x \in \mathbb{N} \end{cases}$$

b) Sea $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$, $a < b$

$$f(x) = \begin{cases} 0 & x \notin \mathbb{Q} \\ 1 & x \in \mathbb{Q} \end{cases}$$

Duración: 3 horas.