

CARTÃO DE CIDADÃO
CITIZEN CARD

PORTUGAL
REPÚBLICA PORTUGUESA | PORTUGUESE REPUBLIC

APELIDO(S) (SURNAME)
RAPOSO FERREIRA

NOME(S) (GIVEN NAME)
JOÃO PEDRO

SEX: M, ALTURA (HEIGHT): 1,71, NACIONALIDADE (NATIONALITY): PRT, DATA DE NASCIMENTO (DATE OF BIRTH): 10 01 2002

N.º DOCUMENTO (DOCUMENT NO.): 30771942, DATA DE VALIDADE (EXPIRY DATE): 31 07 2021

ASSINATURA DO TITULAR (HOLDER'S SIGNATURE)
João Pedro Raposo Ferreira

ZYS

João Pedro Raposo Ferreira

103625

Eng. Computadores e
Tecnologia

~~Eng.~~ Cálculo I

i) $\int_1^{+\infty} \frac{\ln(x)}{x} dx$

$\lim_{y \rightarrow +\infty} \int_1^y \frac{\ln(x)}{x} dx = \lim_{y \rightarrow +\infty} \int_1^y \ln(x) \times \frac{1}{x} dx$

$= \lim_{y \rightarrow +\infty} \int_1^y \frac{u}{x} du$

$= \lim_{y \rightarrow +\infty} \int_1^y u du$

$= \lim_{y \rightarrow +\infty} \left[\frac{u^2}{2} \right]_1^y$

C.A.

$\ln(x) = u$

$\frac{du}{dx} = \frac{1}{x}$

$du = \frac{1}{x} dx$

$\ln(x)$ tende para $+\infty$, logo diverge

$\frac{1}{x}$ é equivalente à série harmónica, sendo
este também divergente.

Em suma, se ambos são divergentes, então
o integral impróprio é também divergente.

ii)

$\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx$

$\lim_{y \rightarrow -\infty} \int_y^{-2} f(x) dx + \lim_{z \rightarrow +\infty} \int_{-2}^z f(x) dx =$

$= \lim_{y \rightarrow -\infty} \int_y^{-2} \frac{1}{\sqrt{(1-x)^3}} dx + \lim_{z \rightarrow +\infty} \int_{-2}^z e^{-x} dx$

$= \lim_{y \rightarrow -\infty} \int_y^{-2} \frac{1}{(1-x)^{3/2}} dx + \lim_{z \rightarrow +\infty} \int_{-2}^z (-1) \times (-1) \times e^{-x} dx$

$= \lim_{y \rightarrow -\infty} \int_y^{-2} (1-x)^{-3/2} dx + \lim_{z \rightarrow +\infty} (-1) \int_{-2}^z (-1) \times e^{-x} dx$

$= \lim_{y \rightarrow -\infty} \int_y^{-2} u^{-3/2} du + \lim_{z \rightarrow +\infty} \left[e^{-x} \right]_{-2}^z =$

C.A.

$u = (1-x)$