

Análise Matemática I (B, C, D e E)

Repetição do 3º Teste — 26 de Junho de 2012

1. [3.0 val.] Primitiva a função

$$f(x) = x^4 \log(x).$$

2. [5.0 val.] Calcule o valor do seguinte integral:

$$\int_0^1 \frac{\sqrt{x+1} + 1}{x+2} dx.$$

3. [5.0 val.] Primitiva a seguinte função

$$f(x) = \frac{3x^2 - 4x - 7}{(x-1)(x^2 + 2x - 3)}.$$

4. [4.0 val.] Seja A o domínio plano limitado pelas linhas de equação $y = x^2$ e $y = 4$. Determine $k \in \mathbb{R}$ por forma a que a recta $y = k$ decomponha o domínio A em duas regiões de igual área.

5. [3.0 val.] Estude a natureza do seguinte integral impróprio:

$$\int_0^1 \frac{\arctg(x)}{\sqrt{1-x} \sqrt[3]{x}} dx.$$

Expressão	Substituição
$f(x) = R(x^{\frac{m}{n}}, x^{\frac{p}{q}}, \dots, x^{\frac{r}{s}})$	$x = t^\mu, \quad \mu = \text{m.m.c.}\{n, q, \dots, s\}$
$f(x) = R\left(x, \left(\frac{ax+b}{cx+d}\right)^{\frac{m}{n}}, \left(\frac{ax+b}{cx+d}\right)^{\frac{p}{q}}, \dots, \left(\frac{ax+b}{cx+d}\right)^{\frac{r}{s}}\right)$	$\frac{ax+b}{cx+d} = t^\mu$ $\mu = \text{m.m.c.}\{n, q, \dots, s\}$
$\sqrt{a^2 - x^2}$	$x = a \sin(t) \text{ ou } x = a \cos(t)$
$\sqrt{x^2 - a^2}$	$x = a \sec(t) \text{ ou } x = a \csc(t)$
$f(x) = R(\sin(x), \cos(x))$	$\text{tg}\left(\frac{x}{2}\right) = t$
$f(x) = R(e^x)$	$e^x = t$