

Análise Matemática I (B, C, D e E)

3º Teste — 19 de Dezembro de 2012

1. Considere a função $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}} \arcsen(\sqrt{x})$.

(a) [4.0 val.] Primitiva a função f .

(b) [1.0 val.] Determine a primitiva da função f que no ponto $x = 1$ toma o valor 4.

2. [4.0 val.] Calcule o valor do seguinte integral:

$$\int_e^{e+2} \frac{4}{x^3 - 4x^2 + 4x} dx.$$

3. [5.0 val.] Calcule o valor do seguinte integral:

$$\int_0^1 \frac{e^{2x}}{e^{2x} + 2e^x + 5} dx.$$

4. [4.0 val.] Calcule a área do domínio limitado pelas linhas de equação

$$x = 0, \quad y = x - \frac{3}{2}, \quad y = x^2 \quad \text{e} \quad y = \frac{1}{x}.$$

5. [2.0 val.] Calcule o valor do seguinte integral impróprio:

$$\int_{-\infty}^0 \frac{1}{(1+x^2)\sqrt{\pi+2\arctg(x)}} dx.$$

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