Cálculo I: 3a prova, 29/11/2014, **Duração: 1h40**. A

1. (**12pts**) Calcule as primitivas: $\int \frac{1}{x^2+2}\,dx$, $\int x^2 \ln x\,dx$.
2. (**11pts**) Considere a região R delimitada pela curvas: $y=(x+1)^2$, $y=1$. 1) Esboce e calcule a área de R. 2) Monte uma integral (sem calcular) cujo valor dê o volume do sólido obtido girando R em torno da reta $y=1$.
3. (**5pts**) A integral imprópria $\int_0^\infty xe^{-x^2}\,dx$ converge? Se for o caso, dê o seu valor.
4. (**6pts**) Usando a substituição $x=\operatorname{sen}\theta$, calcule a primitiva $\int \frac{x^3}{\sqrt{1-x^2}}\,dx$ $(x\in(0,1))$.
5. (BONUS (**4pts**)) Defina rigorosamente o que significa "integrar uma função contínua $f:[a,b]\to\mathbb{R}$".

Cálculo I: 3a prova, 29/11/2012, **Duração: 1h40**. B

1. (**12pts**) Calcule as primitivas: $\int x^2e^x\,dx$, $\int \frac{1}{x\ln x}\,dx$.
2. (**11pts**) Considere a região R delimitada pela curvas: $y=(x-1)^2$, $y=1$. 1) Esboce e calcule a área de R. 2) Monte uma integral (sem calcular) cujo valor dê o volume do sólido obtido girando R em torno da reta $x=1$.
3. (**5pts**) A integral imprópria $\int_2^\infty \frac{dx}{x-1}$ converge? Se for o caso, dê o seu valor.
4. (**6pts**) Usando a substituição $u=\sqrt{1-x}$, calcule a primitiva $\int \frac{x}{\sqrt{1-x}}\,dx$ $(x\in(0,1))$.
5. (BONUS (**4pts**)) Explique a ligação fundamental que existe entre integral de Riemann e a noção de derivada.
