

MAT111 - Cálculo Diferencial e Integral I

P3 - 26 de setembro de 2014

Professor: Gláucio Terra

Nome: _____	Nota:
No. USP: _____ RG: _____	
Assinatura: _____	

**Justifique todas as suas respostas. As questões podem ser resolvidas a lápis e em qualquer ordem. Boa prova!**

QUESTÃO 1. (3 ptos.) *Calcule:*

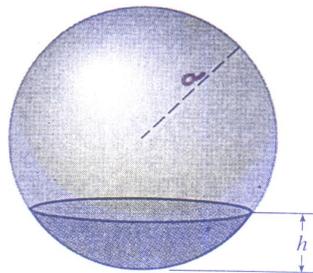
(a)  $\int \frac{dx}{\sqrt{5 - 2x + x^2}}$

(b)  $\int \arcsin x \, dx$

QUESTÃO 2. (2 ptos.) *Dados  $a, b > 0$ , calcule a área da região do plano cartesiano limitada pela elipse*

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

QUESTÃO 3. (2,5 ptos.) *Calcule o volume de uma calota esférica de altura  $h$  ( $h \leq a$ ) de uma esfera de raio  $a$ .*



QUESTÃO 4. (2,5 ptos.) *Sejam  $L > 0$  e  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  uma função contínua e periódica de período  $2L$  (i.e.  $\forall x \in \mathbb{R}, f(x + 2L) = f(x)$ ). Seja  $n \in \mathbb{Z}$ . Prove que,  $\forall a \in \mathbb{R}$ :*

$$\frac{1}{L} \int_{-L}^L f(x) \cos \frac{n\pi x}{L} \, dx = \frac{1}{L} \int_a^{a+2L} f(x) \cos \frac{n\pi x}{L} \, dx.$$