

<b>Seleção 2017.1</b>		
<b>PROVA DE MATEMÁTICA</b>		
<b>Matrícula:</b> _____	<b>Nota:</b> _____	
<b>Semestre:</b> _____	<b>Data:</b> /     /	

Instruções:

- Quem for pego colando ou distribuindo cola será eliminado do processo seletivo.
- Utiliza caneta azul ou preta. Provas com caneta de outra cor não serão corrigidas.

**Problema 1 (Exclusiva 1º ano)**

Resolva o seguinte limite sem utilizar l'hôpital:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{x - 1}$$

**Problema 1 (Exclusiva a partir do 3 semestre)**

Resolva a seguinte integral:

$$\int \text{sen}^2(x)$$

**Problema 2**

Em um jantar estavam Senhora Winslow, Doutora Marcolla, Condessa Contee, Madame Natsiou e a Baronesa Finch. As mulheres estavam sentadas em fileira. Todas elas vestiam cores diferentes e a Doutora Marcolla estava usando um chapéu roxo vivo. A Senhora Winslow estava na ponta da esquerda, perto da convidada que vestia um casaco branco. A senhora de verde estava sentada no lado esquerdo de alguém de azul. Eu lembro do traje verde por causa de uma mulher que derrubou whiskey em todo ele. A viajante de Fraeport estava vestida toda de vermelho. Quando uma das convidadas do jantar se gabou a respeito do seu diamante, a mulher perto dela disse que era melhores os de Fraeport, onde ela vivia.

Então a Baronesa Finch mostrou a sua preciosa medalha de guerra, na qual a senhora de Dabokva a debochou, dizendo que não se comparava ao seu pingente de pássaro. Alguma outra convidada carregava consigo um valioso anel e quando ela viu ele, a visitante de Dunwall perto dela quase derrubou o vinho de sua vizinha. Condessa Contee propôs um brinde com o seu rum.

A senhora de Karnaca, cheia de cerveja, pulou em cima da mesa caindo na convidada que estava no centro da mesa, derramando o absinto da pobre mulher. A Madame Natsiou comoveu a todos com a sua história sobre a sua infância em Baletton.

Na manhã seguinte, haviam quatro jóias de família de baixo da mesa: o diamante, um bracelete de ouro, um pingente de pássaro e um anel.

Mas quem era a dona de cada uma das jóias?

Senhoras: Winslow, Marcolla, Contee, Natsiou e Finch.

Jóias: Diamante, Pulseira de ouro, Colar de pássaro, Anel e Medalha de guerra.

### Problema 3

Discuta a respeito de cada item:

Sejam  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  e  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  funções definidas por  $f(x) = \frac{2^x + 2^{-x}}{2}$  e  $g(x) = \frac{2^x - 2^{-x}}{2}$ . Então, podemos afirmar que:

- a)  $f$  é crescente e  $g$  é decrescente.
- b)  $f$  e  $g$  se interceptam em  $x = 0$ .
- c)  $f(0) = -g(0)$ .
- d)  $[f(x)]^2 - [g(x)]^2 = 1$ .
- e)  $f(x) \geq 0$  e  $g(x) \geq 0$ ,  $\forall x \in \mathbb{R}$ .