|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Seleção 2016.1** | **D:\Documentos Internos\Logotipo\logo pet elétrica NOVO!!!!!!!!!! BRANCO.png** |  |
| **PROVA DE MATEMÁTICA** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Matrícula:** |  |  |  | **Nota:** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Semestre:** |  |  |  | **Data:** |  **/ /** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Instruções:

- Escolha 5 problemas para resolver (alunos do 2º ano em diante só podem resolver a partir do problema 2).

- 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 1° ano)**

Resolva os seguintes itens:

1. Prove pela definição de limite que

$$\lim\_{x\to 2}x²=4$$

1. Calcule (sem usar L’hôspital)

$$\lim\_{x\to 0}\frac{x-senx}{x²}$$

**Problema 2**

Considere a matriz A =$\left[\begin{matrix}2&1\\0&2\end{matrix}\right]$. Seja a matriz B = $\sum\_{k=1}^{n}A^{k}$, com k e n números inteiros. Determine a soma, em função de n, dos quatro elementos da matriz B.

**Problema 3**

Mostre que todo complexo de módulo unitário e com parte real diferente de 1 pode ser escrito na forma $\frac{k+i}{k-i}$ sendo k um número real arbitrário.

**Problema 4**

Seja Ω o espaço amostral que representa todos os resultados possíveis do lançamento simultâneo de três dados. Se A ⊂ Ω é o evento para o qual a soma dos resultados dos três dados é igual a 9 e B ⊂ Ω o evento cuja soma dos resultados é igual a 10, calcule:

a) n(Ω);

b) n(A) e n(B);

c) P(A) e P(B).

**Problema 5**

Acerca dos argumentos racionais, julgue o item a seguir.
O texto que se segue, produzido por um detetive durante uma investigação criminal, ilustra um raciocínio por indução.

Ontem uma senhora rica foi assassinada em sua casa. No momento do crime, havia uma festa na casa da vítima e nela estavam presentes umas cinquenta pessoas. Dessas cinquenta, é sabido que nove tinham algum tipo de problema com a senhora assassinada. Assim, é plausível supor que o assassino esteja entre essas nove pessoas.

**Problema 6**

Mostre que em uma festa com 6 pessoas sempre é possível encontrar três pessoas de tal forma que todos se conhecem entre si, ou nenhuma delas se conhece. Conhecer é uma relação simétrica, isto é, se A conhece B, então B conhece A.

“If I have seen further, it is because I stood on the shoulders of giants”

Sir. Isaac Newton

“Sometimes it is the very people no one imagines anything of who do the things no one can imagine”

Prof. Alan Turing