

# Cábula Pré-Prova Presencial de “Matemática Preparatória”

1ª versão (v1.0) elaborada em 4-mar-2016  
e 2ª versão (v1.1) elaborada em 13-mar-2016 por:

**Ricardo Dias Marques**

Aluno nº 1100281 da Licenciatura em Informática  
uab@ricmarques.net / 1100281@estudante.uab.pt

13 de Março de 2016

Este documento está a ser disponibilizado nos termos da licença “Creative Commons” de  
“Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)”:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

É possível que este documento contenha erros, pelos quais o(s) autor(es) **não** poderá/**não**  
poderão assumir qualquer responsabilidade.

---

---

## Diversos

### Fórmula Quadrática / Fórmula Resolvente:

$$ax^2 + bx + c = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

FONTE: Pág. 13 do texto “Prerequisitos\_Calculo-SITE.pdf”

### Potência negativa:

$$a^{-b} = \frac{1}{a^b}$$

## **Relação entre raízes e potências**

**Relação entre raiz quadrada e potência:**

$$\sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$$

**Relação genérica entre raízes e potências:**

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

FONTE: Pág. 10 do texto “Prerequisitos\_Calculo-SITE.pdf”

---

---

## **Fatoração**

**Soma de quadrados:**

$$(a^2 + b^2) = a^2 + 2ab + b^2$$

FONTE: Pág. 7 do texto “Prerequisitos\_Calculo-SITE.pdf”

**Diferença de quadrados:**

$$(a^2 - b^2) = (a + b)(a - b)$$

FONTE: Pág. 11 do texto “Prerequisitos\_Calculo-SITE.pdf”

**Soma e diferença de cubos:**

$$(a^3 + b^3) = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$$

$$(a^3 - b^3) = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$$

FONTE: Pág. 11 do texto “Prerequisitos\_Calculo-SITE.pdf”

---

---

## Logaritmos

$$\log_a 1 = 0$$

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a (b \cdot c) = \log_a b + \log_a c$$

$$\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$$

$$\log_a b^c = c \cdot \log_a b$$

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

$$a^{\log_a b} = b$$

FONTE: Pág. 10 do texto “Prerequisitos\_Calculo-SITE.pdf”

---

---

## Limites

“Proposição 4. Sejam  $(u_n)$  e  $(v_n)$  duas sucessões convergentes e seja  $c$  uma constante.

Então:

(a)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} c = c$

(b)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} (u_n + v_n) = \lim_{n \rightarrow +\infty} u_n + \lim_{n \rightarrow +\infty} v_n$

(c)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} (c \cdot u_n) = c \cdot \lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$

(d)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} (u_n \cdot v_n) = \left( \lim_{n \rightarrow +\infty} u_n \right) \cdot \left( \lim_{n \rightarrow +\infty} v_n \right)$

(e)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{u_n}{v_n} = \frac{\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n}{\lim_{n \rightarrow +\infty} v_n}$ , desde que  $\lim_{n \rightarrow +\infty} v_n \neq 0$

(f)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \sqrt[p]{u_n} = \sqrt[p]{\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n}$ , desde que  $p$  seja ímpar ou  $u_n > 0$

FONTE: Pág. 4 do texto “Limites16Jan.pdf”

---

---

## Limites Notáveis:

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

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x+1)}{x} = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x} = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^p} = +\infty, p \in \mathbb{R}$$

FONTE: <http://www.bonsalunos.pt/aulas/8/limites-notaveis>

---

---

## Derivadas

### Regras de derivação

Definição de derivada:

$$f'(a) = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$

FONTE: Pág. 1 do texto “CQES\_derivadas-NOVO.pdf”

**Derivada de uma constante:**

$$c' = 0$$

( $c$  é um número real qualquer)

FONTE: Pág. 6 do texto “CQES\_derivadas-NOVO.pdf”

**Derivada da função identidade:**

$$x' = 1$$

FONTE: Pág. 7 do texto “CQES\_derivadas-NOVO.pdf”

**Derivada da potência:**

$$(x^n)' = nx^{n-1}$$

FONTE: Pág. 7 do texto “CQES\_derivadas-NOVO.pdf”

**Derivada da função exponencial:**

$$(e^x)' = e^x$$

FONTE: Pág. 8 do texto “CQES\_derivadas-NOVO.pdf”

**Derivada da função logarítmica:**

$$(\log x)' = \frac{1}{x}$$

FONTE: Pág. 8 do texto “CQES\_derivadas-NOVO.pdf”

**Derivada da função seno:**

$$(\sin x)' = \cos x$$

FONTE: Pág. 8 do texto “CQES\_derivadas-NOVO.pdf”

**Derivada da função cosseno:**

$$(\cos x)' = -\sin x$$

FONTE: Pág. 8 do texto “CQES\_derivadas-NOVO.pdf”

---

---

## Regras algébricas de derivação

**Derivada do produto de uma constante  $c$  por uma função  $f$ :**

$$(c \cdot f)' = c \cdot f'$$

FONTE: Pág. 8 do texto “CQES\_derivadas-NOVO.pdf”

**Derivada da soma (ou diferença) de duas funções  $f$  e  $g$ :**

$$(f + g)' = f' + g'$$

FONTE: Pág. 8 do texto “CQES\_derivadas-NOVO.pdf”

**Derivada do produto de duas funções  $f$  e  $g$ :**

$$(f \cdot g)' = f' \cdot g + f \cdot g'$$

FONTE: Pág. 8 do texto “CQES\_derivadas-NOVO.pdf”

**Derivada do quociente de duas funções  $f$  e  $g$ :**

$$\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f' \cdot g - f \cdot g'}{g^2}$$

(nos pontos em que  $g \neq 0$ )

FONTE: Pág. 8 do texto “CQES\_derivadas-NOVO.pdf”

---

---

## Regras generalizadas de derivação

Nas regras generalizadas constantes desta secção do formulário:  $u = u(x)$

**Derivada da potência:**

$$(u^n)' = nu^{n-1} \cdot u'$$

FONTE: Pág. 16 do texto “CQUES\_derivadas-NOVO.pdf”

**Derivada da função exponencial:**

$$(e^u)' = u'e^u$$

FONTE: Pág. 16 do texto “CQUES\_derivadas-NOVO.pdf”

**Derivada da função logarítmica:**

$$(\log u)' = \frac{u'}{u}$$

FONTE: Pág. 16 do texto “CQUES\_derivadas-NOVO.pdf”

**Derivada da função seno:**

$$(\sin u)' = u' \cos u$$

FONTE: Pág. 16 do texto “CQUES\_derivadas-NOVO.pdf”

**Derivada da função cosseno:**

$$(\cos u)' = -u' \sin x$$

FONTE: Pág. 16 do texto “CQUES\_derivadas-NOVO.pdf”

---

---

## Histórico (*changelog*) deste documento

### v1.1 (13 mar 2016):

- Acrescentada “FONTE” da secção de “Limites”
- Acrescentada subsecção de “Limites Notáveis”
- Acrescentado Histórico (*changelog*) deste documento

### v1.0 (5 mar 2016):

- Criada Versão Inicial

FIM