



EXAMES PARA MAIORES DE 23 ANOS

aprovado em reunião
de CA de 22/03/2024

J. H. A.

26/03/2024

Conteúdos Programáticos para a prova específica de

MATEMÁTICA

Ano letivo 2024/2025

Conteúdos Programáticos:

Funções reais de variável real:

- i) Definição e generalidades;
- ii) Funções polinomiais: função linear, função módulo e função quadrática;
- iii) Funções racionais e com radicais;
- iv) Funções trigonométricas: seno, cosseno e tangente;
- v) Função exponencial e logarítmica;
- vi) Limites e continuidade;
- vii) Derivada e sua interpretação geométrica;
- viii) Derivada de primeira ordem e sua aplicação ao estudo da monotonia e extremos de uma função;
- ix) Derivada de segunda ordem e sua aplicação ao estudo do sentido da concavidade e pontos de inflexão de uma função;
- x) Representação gráfica de funções reais de variável real.

BIBLIOGRAFIA:

Manuais escolares adotados no 10º, 11º e 12º anos do ensino secundário

MATERIAL:

Os candidatos poderão usar na prova uma máquina de calcular científica e o formulário que se anexa.

FORMULÁRIO de MATEMÁTICA

• Funções exponenciais e logarítmicas (no domínio de cada uma das funções)

Propriedades: $a, b \in \mathbb{R}^+$

- $a^x a^y = a^{x+y}$
- $a^x b^x = (ab)^x$
- $\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$
- $\frac{a^x}{b^x} = \left(\frac{a}{b}\right)^x$
- $(a^x)^y = a^{xy}$
- $a^x = e^{x \log(a)}$

Propriedades: $a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$

- $\log_a(xy) = \log_a(x) + \log_a(y)$
- $\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a(x) - \log_a(y)$
- $y \log_a(x) = \log_a(x^y)$
- $\log_a(x) = \frac{1}{\log(a)} \cdot \log(x)$
- $a^{\log_a(x)} = x$
- $\log_a(a^x) = x$

• Funções trigonométricas

α	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\text{sen}(\alpha)$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\text{cos}(\alpha)$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\text{tg}(\alpha)$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	<i>n.d.</i>
$\text{cotg}(\alpha)$	<i>n.d.</i>	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

• Fórmulas trigonométricas

1) $\text{tg}(\alpha) = \frac{\text{sen}(\alpha)}{\text{cos}(\alpha)}$

2) $\text{cotg}(\alpha) = \frac{\text{cos}(\alpha)}{\text{sen}(\alpha)}$

3) $\text{sen}^2(\alpha) + \text{cos}^2(\alpha) = 1$

4) $\text{sen}(2\alpha) = 2\text{sen}(\alpha)\text{cos}(\alpha)$

5) $\text{cos}(2\alpha) = \text{cos}^2(\alpha) - \text{sen}^2(\alpha)$

6) $\text{sen}^2(\alpha) = \frac{1 - \text{cos}(2\alpha)}{2}$

7) $\text{cos}^2(\alpha) = \frac{1 + \text{cos}(2\alpha)}{2}$

• Regras de derivação: Sejam u e v funções reais de uma mesma variável real.

1) $(c)' = 0$, $c \in \mathbb{R}$

2) $(u \pm v)' = u' \pm v'$

3) $(cv)' = cv'$, $c \in \mathbb{R}$

4) $(uv)' = u'v + v'u$

5) $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - v'u}{v^2}$

6) $(u^p)' = pu^{p-1}u'$, $p \in \mathbb{Q} \setminus \{0\}$

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

8) $(a^u)' = a^u u' \log(a)$, $a \in \mathbb{R}^+$

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

10) $(\log_b(u))' = \frac{u'}{u} \cdot \frac{1}{\log(b)}$, $b \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$

11) $(\text{sen}(u))' = \text{cos}(u) u'$

12) $(\text{cos}(u))' = -\text{sen}(u) u'$

13) $(\text{tg}(u))' = \text{sec}^2(u) u'$

14) $(\text{cotg}(u))' = -\text{cosec}^2(u) u'$