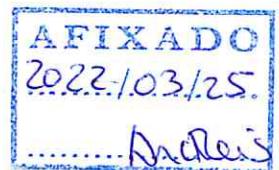


Aprovado  
Clees  
24/3/2022



## EXAMES PARA MAIORES DE 23 ANOS

Conteúdos Programáticos para a prova específica de  
**MATEMÁTICA**

**Ano letivo 2022/2023**

*Graça G*

## **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.

*Oneiros*

Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra

**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

| $\alpha$        | 0    | $\frac{\pi}{6}$      | $\frac{\pi}{4}$      | $\frac{\pi}{3}$      | $\frac{\pi}{2}$ |
|-----------------|------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| $\sin(\alpha)$  | 0    | $\frac{1}{2}$        | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | 1               |
| $\cos(\alpha)$  | 1    | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{1}{2}$        | 0               |
| $\tg(\alpha)$   | 0    | $\frac{\sqrt{3}}{3}$ | 1                    | $\sqrt{3}$           | n.d.            |
| $\cotg(\alpha)$ | n.d. | $\sqrt{3}$           | 1                    | $\frac{\sqrt{3}}{3}$ | 0               |

• Fórmulas trigonométricas

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

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

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

$$4) \sen(2\alpha) = 2\sen(\alpha)\cos(\alpha)$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$11) (\sen(u))' = \cos(u) u'$$

$$12) (\cos(u))' = -\sen(u) u'$$

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

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