



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

Campus de Sobral

Departamento de Engenharia Elétrica

Disciplina: Variáveis Complexas SBL0095

Prof. Ailton Campos

Data: 03/05/2023

Período: 2023.1

Nome: \_\_\_\_\_

## 2ª Lista de Exercícios

1. Resolva os seguintes itens:

- a) Sabendo que  $\sin \theta = 0,6$ ,  $0^\circ < \theta < 90^\circ$ , calcule  $\cos \theta$  e  $\tan \theta$ .
- b) Sabendo que  $\tan \theta = 5$ ,  $0^\circ < \theta < 90^\circ$ , calcule  $\cos \theta$  e  $\sin \theta$ .

2. Um observador em uma planície vê ao longe uma montanha segundo um ângulo de  $15^\circ$  (ângulo no plano vertical formado por um ponto no topo da montanha, o observador e o plano horizontal). Após caminhar uma distância  $d$  em direção à montanha, ele passa a vê-la segundo um ângulo de  $30^\circ$ . Qual é a altura da montanha?

3. Considere agora que o observador do problema anterior encontrou um ângulo  $\alpha$  na primeira medição e  $\beta$  na segunda medição. Determinar a altura da montanha em função de  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $d$ .

4. Em que quadrante se tem simultaneamente:

- a)  $\sin \theta < 0$  e  $\cos \theta < 0$ ?
- b)  $\sin \theta > 0$  e  $\tan \theta < 0$ ?
- c)  $\cos \theta > 0$  e  $\tan \theta > 0$ ?

5. Calcule  $k$  de modo que as raízes da equação

$$x^2 - 2kx + k^2 + k = 0$$

sejam o seno e o cosseno de um mesmo ângulo.

6. Em um triângulo retângulo de hipotenusa 1, a soma dos catetos é  $\sqrt{6}/2$ . Calcular a razão entre o menor cateto e o maior cateto.

7. Dados  $\ln 2 = 0,6931$  e  $\ln 3 = 1,0986$ , ache:

- a)  $\ln 6$ .
- b)  $\ln 72$ .
- c)  $\ln(2^m \times 3^n)$ .
- d)  $\ln \frac{e}{2}$ .
- e)  $\ln 0,666 \dots$

8. Sabendo que 1,732 é uma aproximação de  $\sqrt{3}$  com 3 algarismos decimais exatos, calcular o valor de  $e^{\sqrt{3}}$  com 2 algarismos decimais exatos.

9. Ache os valores reais de  $x$  que satisfazem cada uma das igualdades abaixo:

- a)  $\frac{1}{3} \ln x + \ln 3 = \ln 5$ .
- b)  $\ln x = \ln(a + b) + \ln(a - b)$ .

---

10. Para que valores de  $n$ , inteiro positivo,  $(1 + i)^n$  é real?

11. (**A fórmula de Cardano**) Existe uma fórmula chamada de Fórmula de Cardano (matemático italiano da época da Renascença) que fornece as raízes da equação do terceiro grau;  $y^3 + ay + b = 0$ . A fórmula é a seguinte:

$$y = \sqrt[3]{-\frac{b}{2} + \sqrt{\frac{b^2}{4} + \frac{a^3}{27}}} + \sqrt[3]{-\frac{b}{2} - \sqrt{\frac{b^2}{4} + \frac{a^3}{27}}}.$$

Resolver usando a Fórmula de Cardano: seja  $v$  o volume de um cubo de aresta  $x$  e  $v'$  o volume de um paralelepípedo retângulo cuja área da base é 3, e cuja altura é igual a  $x$ . Determinar  $x$  de modo que  $v = v' + 1$ .

**Observação:** A importância deste problema é que para achar uma raiz real positiva, isto é, que resolve efetivamente o problema, é necessário usar números complexos.

**Bom Trabalho!!!**