

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

10a. Lista de Matemática Aplicada à Engenharia de Controle e Automação - MTM146

Prof. Júlio César do Espírito Santo

14 de maio de 2018

(1) Use as definições das funções trigonométricas e hiperbólicas complexas para verificar as expressões abaixo.

$$(a) \sinh(jz) = j \sen z$$

$$(b) \cosh(jz) = \cos z$$

$$(c) \sen(jz) = j \senhz$$

$$(d) \cos(jz) = \cosh z$$

(2) Use as fórmulas de soma para verificar as expressões abaixo.

$$(e) \sen(z) = \sen x \cosh y + j \cos x \senhy$$

$$(f) \cos(z) = \cos x \cosh y - j \sen x \senhy$$

$$(g) \sinh(z) = \senhx \cos y + j \cosh x \sen y$$

$$(h) \cosh(z) = \cosh x \cos y + j \senhx \sen y$$

(3) Calcule a parte real de

$$w = \frac{z-1}{z+1}$$

sabendo que $|z| = 1$.

Resp. 0

(4) Represente, no plano- z , o conjunto

$$A = \left\{ z = x + jy \in \mathbb{C} \mid x \in \mathbb{Z} \text{ ou } y \in \mathbb{Z} \right\},$$

e no plano- w a imagem do conjunto A pela transformação $w = 1/z$. Repita o exercício para a função $w = \exp(z)$.

(5) (a) Represente no plano- w a imagem do retângulo de vértices $\pm 1 \pm j\pi/2$ pela função $F(z) = \exp(z)$.

(b) Faça o mesmo para o retângulo de vértices $1 + j\pi/6, 1 + j\pi/3, \ln 2 + j\pi/6, \ln 2 + j\pi/3$.

Bons estudos!